RADIO e TELEVISIONE

N. 36

ING. S. BELOTTI & C. - S. A.

Telegr. Ingbelotti Milano | **MILANO** PIAZZA TRENTO N. 8 | Telefoni 52.051 52.052 52.053 52.020

GENOVA Via G. D'Annunzio, 1/7 Telef. 52-309

ROMA Via del Tritone, 201 Telef. 61-709

NAPOLI Via Medina, 61 Telef. 23-279

"VARIAC"

VARIATORE DI CORRENTE ALTERNATA

COSTRUITO SECONDO I BREVETTI E DISEGNI DELLA GENERAL RADIO Co.

FIERA DI MILANO . Padiglione ELETTROTECNICA . Post. 33361 . Tel. 499.563

QUALUNQUE TENSIONE DA ZERO AL 45% OLTRE LA MASSIMA TENSIONE DI LINEA

VARIAZIONE CONTINUA DEL RAPPORTO DI TRASFORMAZIONE

INDICATISSIMO PER IL CONTROLLO E LA REGOLAZIONE DELLA TENSIONE, DELLA VELOCITÀ, DELLA LUCE, DEL CALORE, ECC. - USATO IN SALITA, IDEALE PER IL MANTENIMENTO DELLA TENSIONE D'ALIMENTAZIONE DI TRASMETTITORI, RICEVITORI ED APPARECCHIATURE ELETTRICHE D'OGNI TIPO ● **POTENZE: 175, 850, 2000, 5000 VA.**

LISTINI A RICHIESTA. Oscillografi per riparatori radio e televisione - macchine fotografiche e cinematografiche per oscillografi - analizzatori super-sensibili - tester - provacircuiti - misuratori d'uscita - generatori segnali campione - oscillatori - voltmetri a valvola - ponti RCL - attenuatori - strumenti elettrici di misura per laboratori e per uso industriale.

LABORATORIO PER RIPARAZIONE E TARATURA DI STRUMENTI DI MISURA

FABBRICA AVVOLGIMENTI ELETTRICI

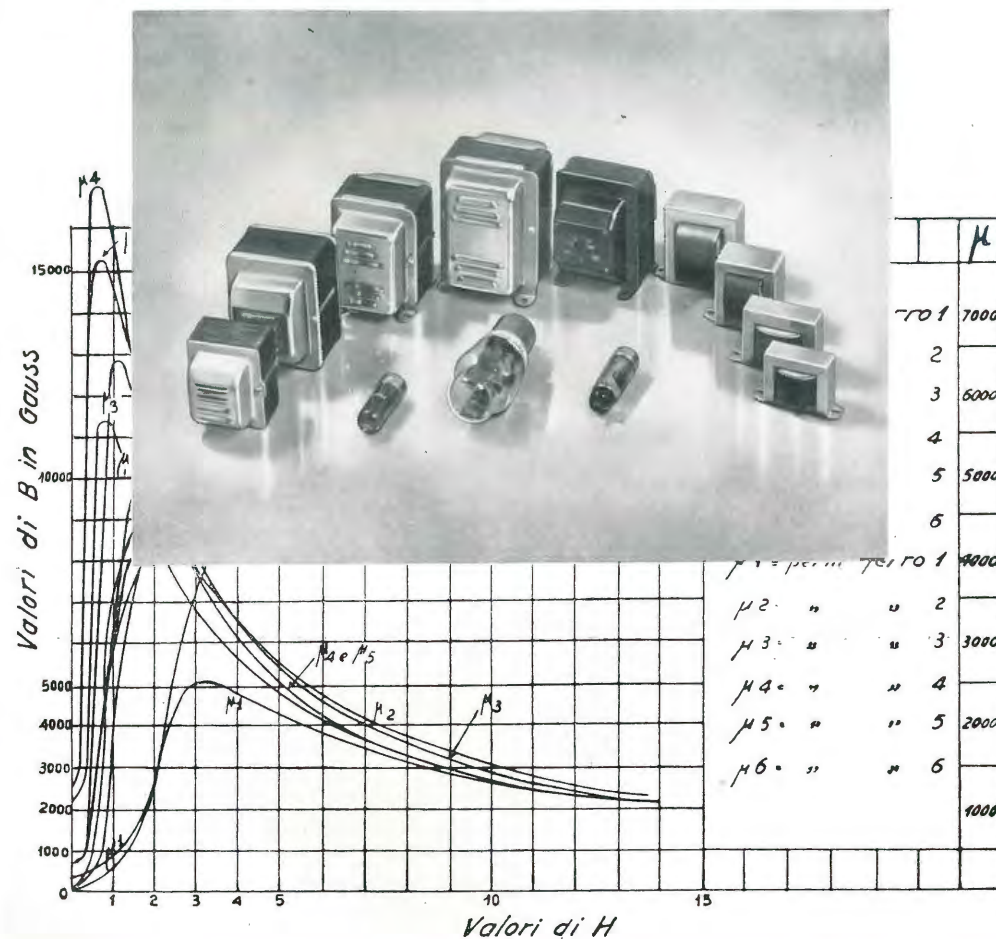
VIALE LOMBARDIA 76 . **MILANO** . TEL. 283.068

●

Fornitrice di Grandi Industrie.

Rappresentata in tutta Italia.

COSTRUZIONE DI AVVOLGIMENTI PER RADIO PROFESSIONALE E COMMERCIALE

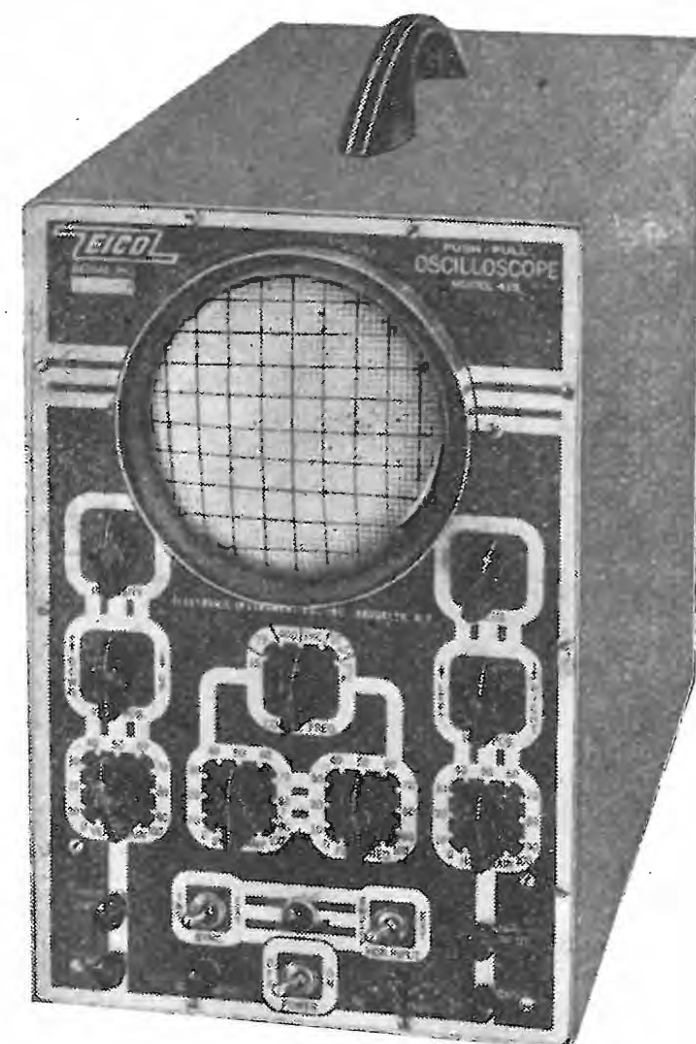
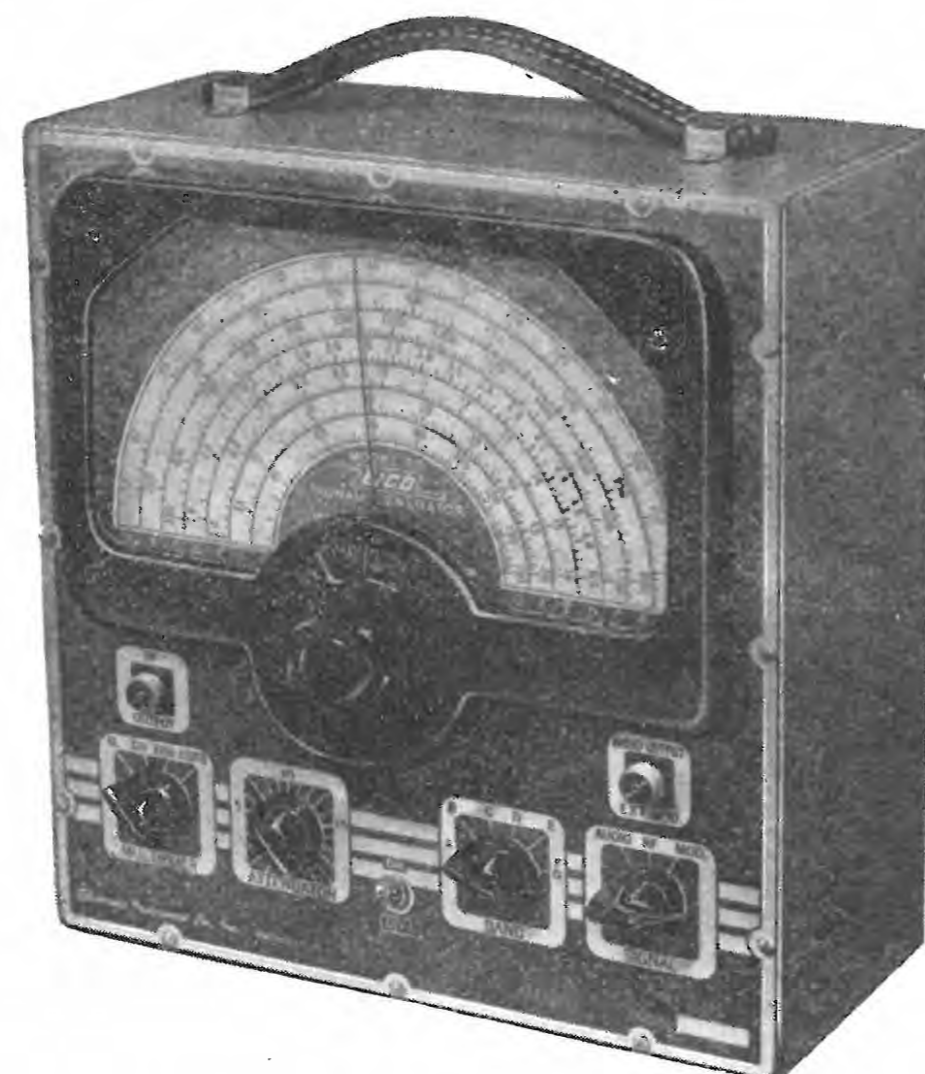
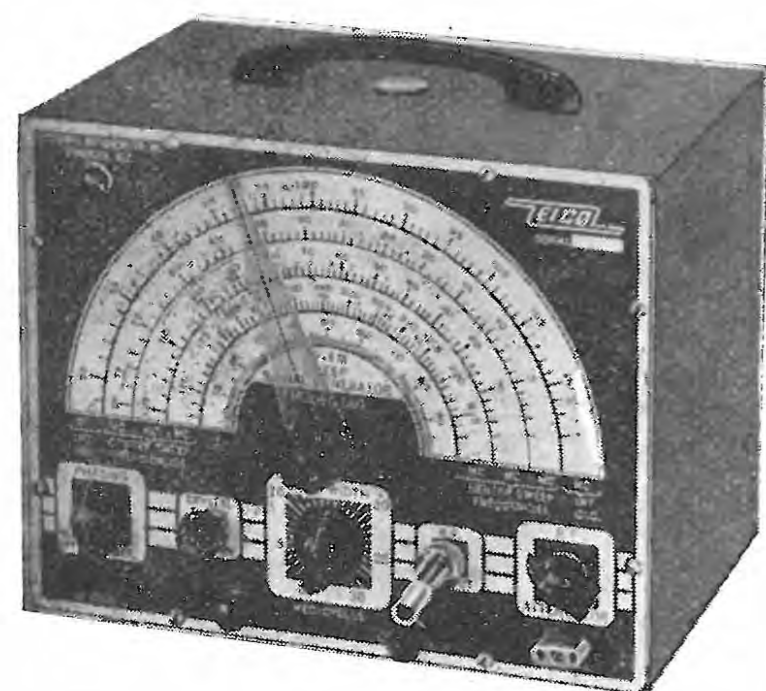
A richiesta Catalogo Generale.

Trasformatori d'Alimentazione. - Trasformatori d'Uscita. - Autotrasformatori universali da 10 a 10.000 W. - Trasformatori di A.T. e B.T. per apparecchi elettronici. - Trasformatori per montacarichi e ascensori. - Trasformatori per elettromedicali. - Trasformatori per macchine cinematografiche. - Avvolgimenti per volani magnetici (motoscooters). - Avvolgimenti per telefonia comune e speciale. - Ufficio tecnico per lo studio e progettazione di avvolgimenti speciali.

...aderenza massima della realizzazione alla teoria...

ELECTRONIC INSTRUMENT Co.

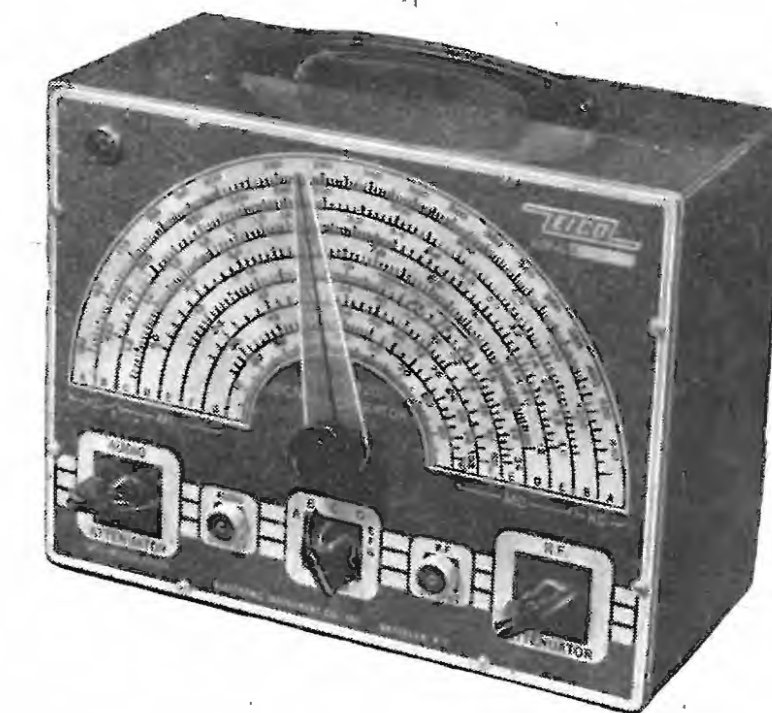
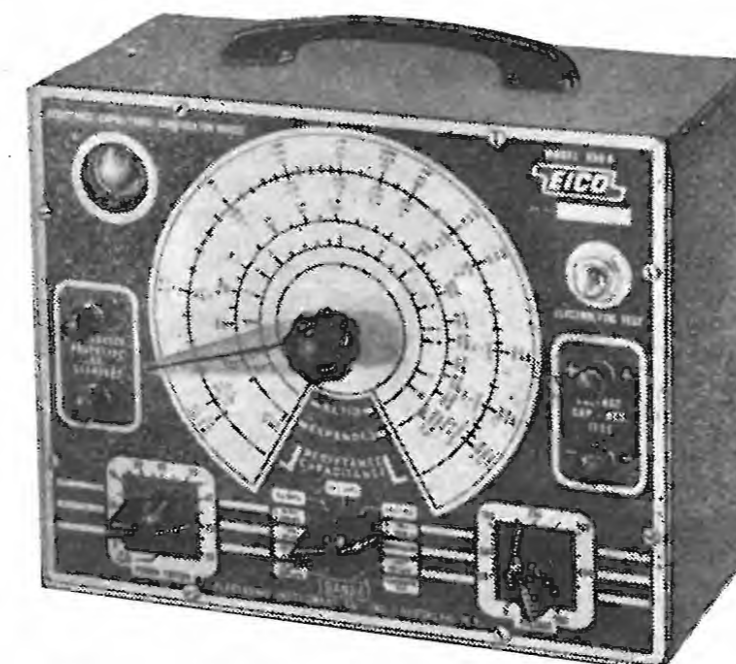
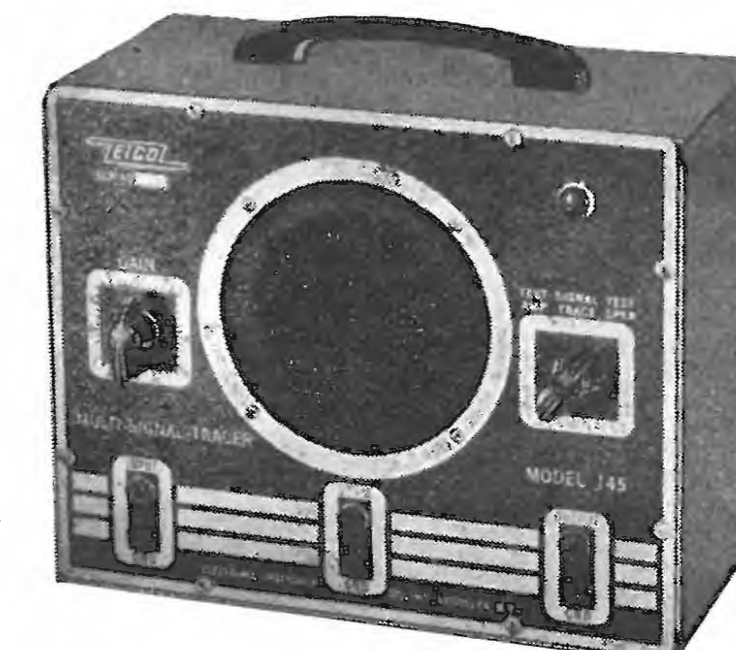
NEW YORK

STRUMENTI DI PRECISIONE DA LABORATORIO

per AM, FM E TELEVISIONE

Oscilloscopio - Mod. 425K
Lire 75.000

Generatore di segnali a R.F. tipo lusso - Mod. 315K
Lire 65.000

Generatore di segnali FM - TV
Mod. 360K - Lire 58.000

Voltmetro Elettronico
Mod. 221K - L. 39.000

Multimetro 20000 ohm/Volt
Mod. 565K - Lire 39.000

Generatore di segnali B.F. a onda quadra e sinusoidale - Mod. 377K - Lire 49.000

Generatore di Segnali R.F.
Mod. 320K - Lire 29.000

Ponte di misura R.C. e Comparatore R.C.L. - Mod. 950K -
Lire 32.000

Analizzatore a elettrosonda rettificatrice - Mod. 145K
Lire 32.000

Scatola a decadi di resistenza - Modello 1171K -
Lire 29.000

Elettrosonda moltiplicatrice per A.T. (30.000 V.) - Mod. HVPI -
Lire 7.000

Cristallo di quarzo da 5MHz - Mod. C-5
Lire 5.000

Elettrosonda rettificatrice per R.F. - Mod. P75K e Mod. P76K - Lire 6.000

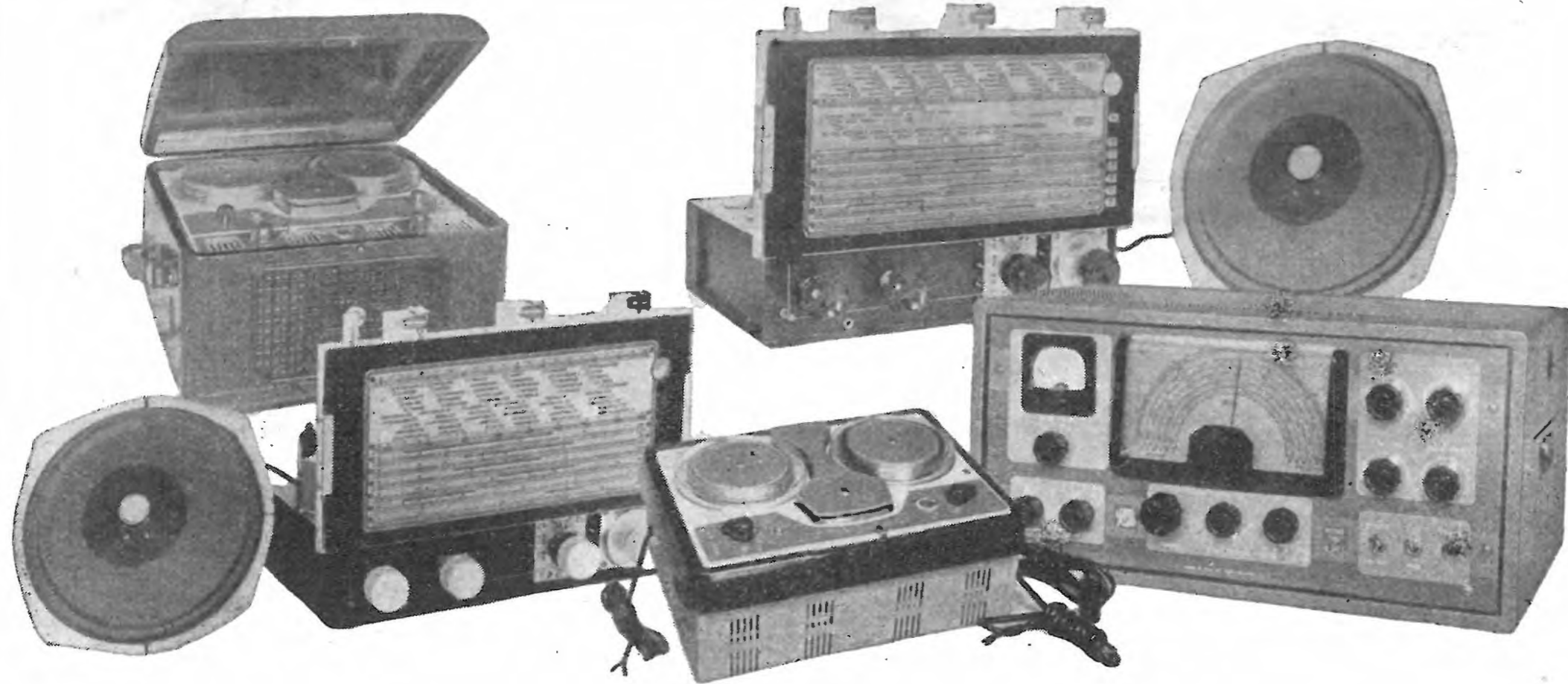
Per informazioni relative a prezzi, condizioni di pagamento, consegne, dati tecnici, ecc. rivolgersi ai Distributori esclusivi per l'Italia:

PASINI & ROSSI - GENOVA

Via SS. Giacomo & Filippo, 31 (1° piano) Telef. 83.465 - Telegr. PASIROSSI

oppure agli Agenti regionali:

PIEMONTE	O.G.A.R.	Torino, via Montevecchio, 17
LOMBARDIA	RADIOFRIGOR	Milano, via F. Aporti, 16
TRE VENEZIE	RADIO SCALA	Padova, via Martiri Libertà, 17
EMILIA e ROMAGNA	A. RIGHI	Reggio E., via Bell'Aria, 8
TOSCANA	Dott. F. DE GAETANO	Firenze
MARCHE e UMBRIA	Rag. N. SACERDOTE	Ancona, corso Garibaldi, 22b
LAZIO	FALPO	Roma, via dell'Arcadia, 7B/2
SICILIA	Cav. F. PULVIRENTI & Figli	Catania, via Cosentino, 46

Si cercano Agenti per zone scoperte.

La più grande industria italiana dedita esclusivamente alle costruzioni radio

25 anni di esperienza
6 stabilimenti con oltre
25.000 m² di area
6.000 rivenditori

GELOSO . Viale Brenta 29 . MILANO

PHILIPS

Rimlock SERIE U

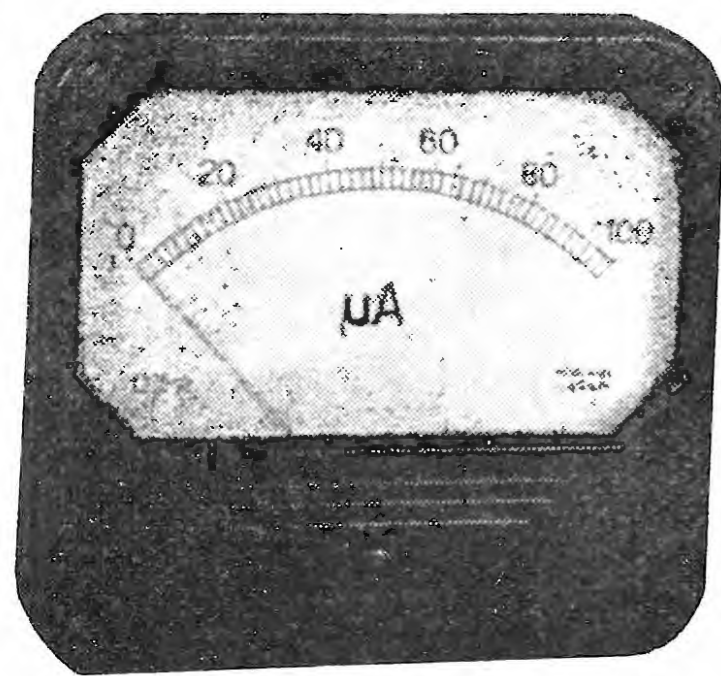
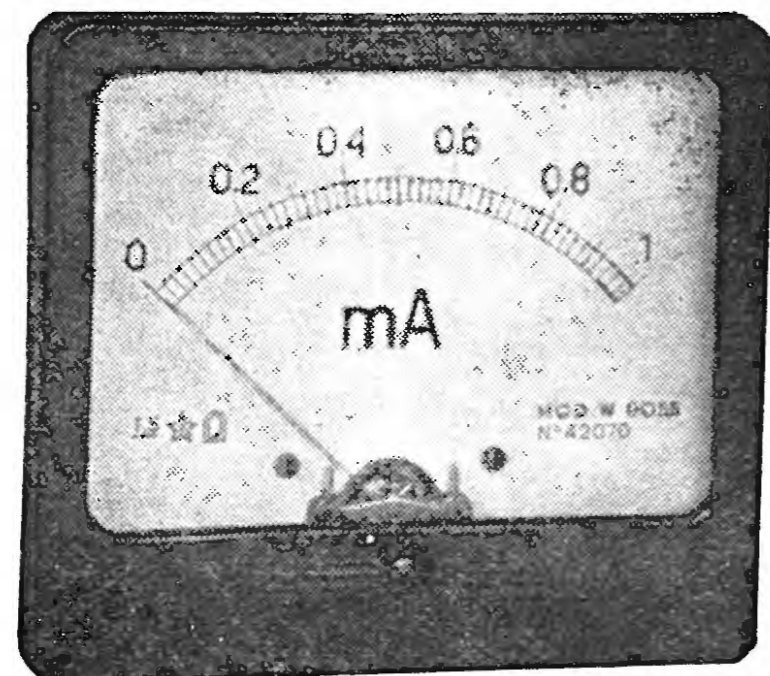
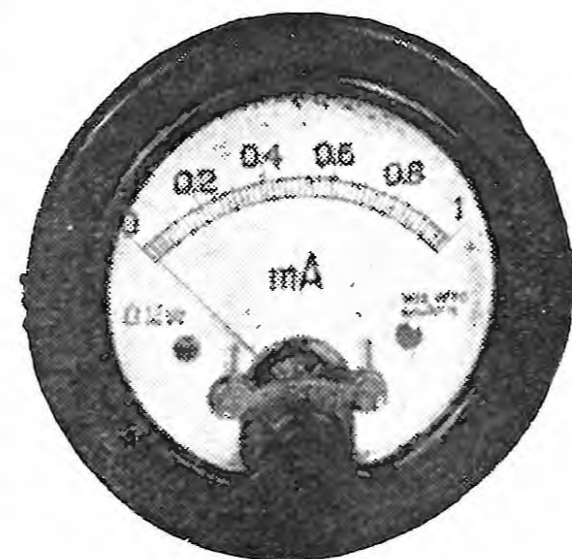
Tipo	Accensione	Funzione	Condizioni	Correnti (mA)	Caratteristiche
UCH 42 Triodo-esodo	V_f = 14 V I_f = 0.1 A	Convertitore di frequenza (parte esodo)	V_a = 170 V R_1 1) = 18 kΩ R_2 2) = 27 kΩ R_{g3+gT} = 47 kΩ V_{g1} = −1.85 V	I_a = 2.1 I_{g2+g4} = 2.6 I_{g3+gT} = 0.20	S_c = 670 μA/V R_i = 1.0 MΩ
			V_a = 100 V R_1 1) = 18 kΩ R_2 2) = 27 kΩ R_{g3+gT} = 47 kΩ V_{g1} = −1.0 V	I_a = 1.2 I_{g2+g4} = 1.5 I_{g3+gT} = 0.10	S_c = 530 μA/V R_i = 1,2 MΩ
		Oscillatore (parte triodo)	V_b = 170 V R_a = 10 kΩ R_{g3+gT} = 47 kΩ V_{osc} = 8 V_{eff}	I_a = 5.7 I_{g3+gT} = 0.20	S_{eff} = 0.65mA/V
			V_b = 100 V R_a = 10 kΩ R_{g3+gT} = 47 kΩ V_{osc} = 4 V_{eff}	I_a = 3.1 I_{g3+gT} = 0.10	S_c = 2.8mA/V S_{eff} = 0.6mA/V μ = 22
UBC 41 Doppio diodo-triodo	V_f = 14 V I_f = 0.1 A	Caratteristiche tipiche	V_a = 170 V V_g = −1.6 V	I_a = 1.5	S = 1.65 mA/V R_i = 42 kΩ μ = 70
			V_a = 100 V V_g = −1.0 V	I_a = 0.8	S = 1.4 mA/V R_i = 50 kΩ μ = 70
		Amplificatore B.F.	V_b = 170 V R_a = 0.1 MΩ R_k = 3.9 kΩ	I_a = 0.45	g = 37
			V_b = 100 V R_a = 0.1 MΩ R_k = 3.9 kΩ	I_a = 0.28	g = 34
UF 41 Pentodo a pendenza variabile	V_f = 12.6 V I_f = 0.1 A	Amplificatore A.F. o M.F.	V_a = 170 V R_{g2} = 40 kΩ V_{g1} = −2.5 V	I_a = 6 I_{g2} = 1.75	S = 2.2 mA/V R_i = 1.0 MΩ C_{ag1} < 0.002 pF
			V_a = 100 V R_{g2} = 40 kΩ V_{g1} = −1.4 V	I_a = 3.3 I_{g2} = 1.0	S = 1.9 mA/V R_i = 0.8 MΩ C_{ag1} < 0.002 pF
UAF 42 Diodo Pentodo a pendenza variabile	V_f = 12.6 V I_f = 0.1 A	Amplificatore A.F. o M.F.	V_a = 170 V R_{g2} = 56 kΩ V_{g1} = −2.0 V	I_a = 5 I_{g2} = 1.5	S = 2.0 mA/V R_i = 0.9 MΩ C_{ag1} < 0.002 pF
			V_a = 100 V R_{g2} = 56 kΩ V_{g1} = −1.2 V	I_a = 2.8 I_{g2} = 0.9	S = 1.7 mA/V R_i = 0.85 MΩ C_{ag1} < 0.002 pF
		Amplificatore B.F.	V_b = 170 V R_a = 0.22 MΩ R_{g2} = 0.82 MΩ R_k = 2.7 kΩ	I_a = 0.5 I_{g2} = 0.17	g = 80
			V_b = 100 V R_a = 0.22 MΩ R_{g2} = 0.82 MΩ R_k = 2.7 kΩ	I_a = 0.29 I_{g2} = 0.09	g = 75
UL 41 Pentodo finale	V_f = 45 V I_f = 0.1 A	Amplificatore d'uscita **classe A**	V_a = 165 V V_{g2} = 165 V V_{g1} = −9.0 V R_k = 140 Ω	I_a = 54.5 I_{g2} = 9	S = 9.5 mA/V R_i = 20 kΩ R_a = 3 kΩ W_a = 9 W W_o = 4 5 W
			V_a = 100 V V_{g2} = 100 V V_{g1} = −5.3 V R_k = 140 Ω	I_a = 32.5 I_{g2} = 5.5	S = 8.5 mA/V R_i = 18 kΩ R_a = 3 kΩ W_o = 1.35 W
UY 41 Raddrizzatore ad una semionda	V_f = 31 V I_f = 0.1 A	Raddrizzatore	V_t = 220 V_{eff} = 127 V_{eff}	I_o = max. 100 = max. 100	R_t = min. 160 Ω R_t = min. 0 Ω C_{filt} = max 50 μF

La serie che ha raggiunto la massima diffusione sul mercato italiano

Rimlock *Miniwatt*

STRUMENTI E APPARECCHIATURE RADIO ELETTRICHE DI MISURA

L. TRAVAGLINI

VIA CARRETTO 2 . MILANO . TELEF. 66.62.75

Mod. 83

Mod. 90 SS

Mod. WQ 70

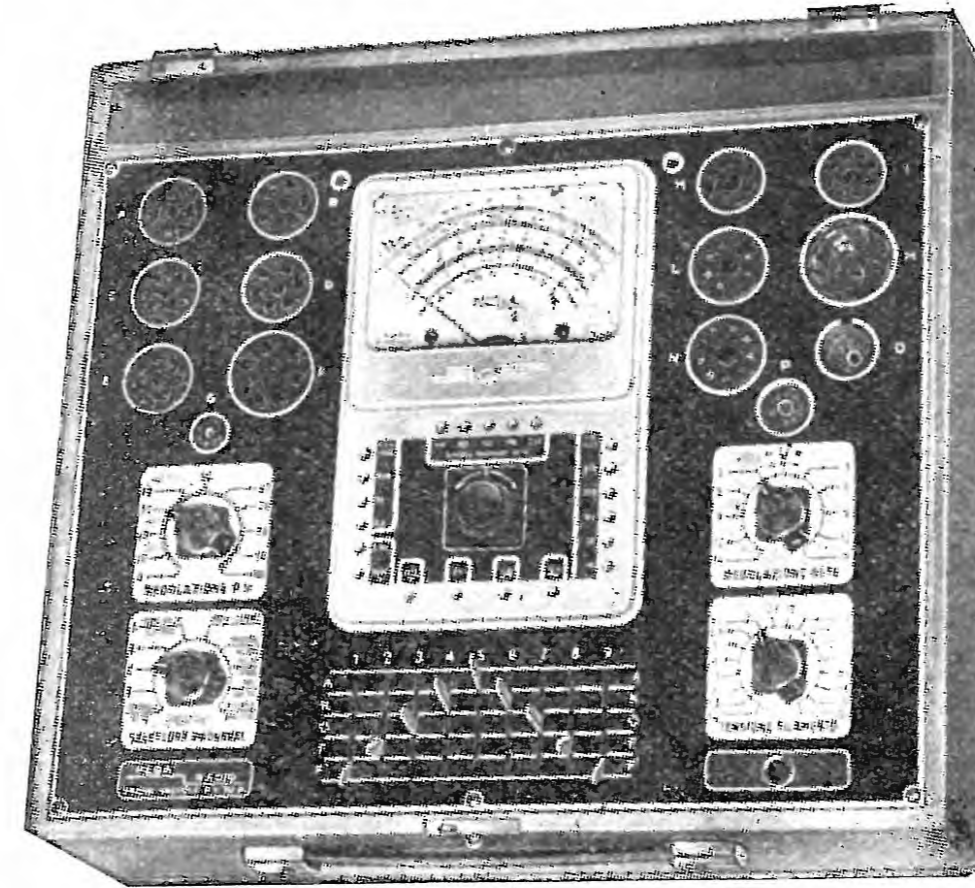
Riparazioni accurate

Preventivi e listini gratis a richiesta

- Analizzatori
- Provavalvole
- Microamperometri
- Milliamperometri
- Voltmetri

MEGA RADIO

TORINO . VIA G. COLLEGNO 22 ● FORO BUONAPARTE 55 . MILANO
TELEF. 773.346 — TELEF. 893.047

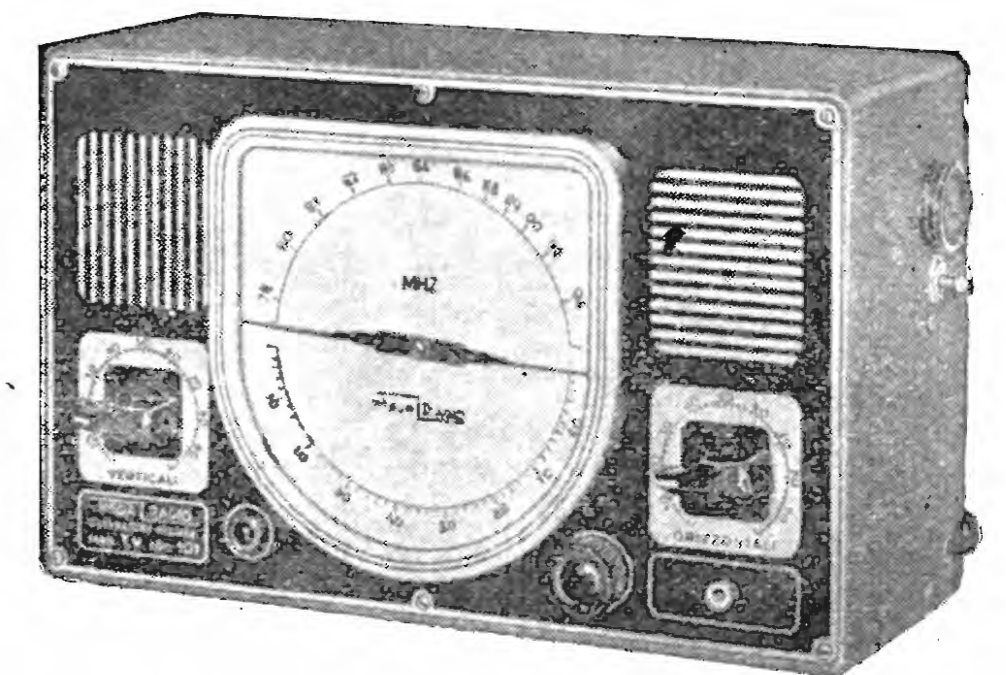
PROVAVALVOLE "P. V. 20 D"

Possibilità di esame di tutte le valvole europee e americane correnti, regolazione di rete selettori a leva, prova c.c. - Analizzatore incorporato ad ampio quadrante - 5000 ohm x V. in c.c., 1000 ohm x V. in c.a. - 2 scale ohmetriche indipendenti 1000 ohm e 3 megaohm inizio scala.
Dimens.: mm. 390 x 330 x 130 - Peso: kg. 5,500.

VOLTMETRO ELETTRONICO T.V. "104"

Strumento ad ampio quadrante - Portate: da 0,01 V (1 V fondo scala) a 1000 V cc. e c.a. in 7 portate - Sonda per la tensione alternata e R.F. con doppio diodo per l'autocompensazione - Ohmetro da frazioni di ohm a 1000 Megaohm suddiviso in 6 portate (10 Megaohm centro scala) - scala zero centrale.
Dimens.: mm. 240 x 160 x 140 - Peso: kg. 3,500.

ANALIZZATORE "T. C. 18 D"

Sensibilità 10.000 ohm x V. in c.c., 1000 ohm x V. in c.a. - 3 scale ohmetriche indipendenti a lettura diretta (500, 50.000 ohm, 5 megaohm inizio scala) - 6 portate voltmetriche c.c. e 6 c.a. - 5 portate amperometriche c.c. a 5 c.a. - Misuratore d'uscita.
Dimens.: mm. 195 x 130 x 80 - Peso: kg. 1,350.

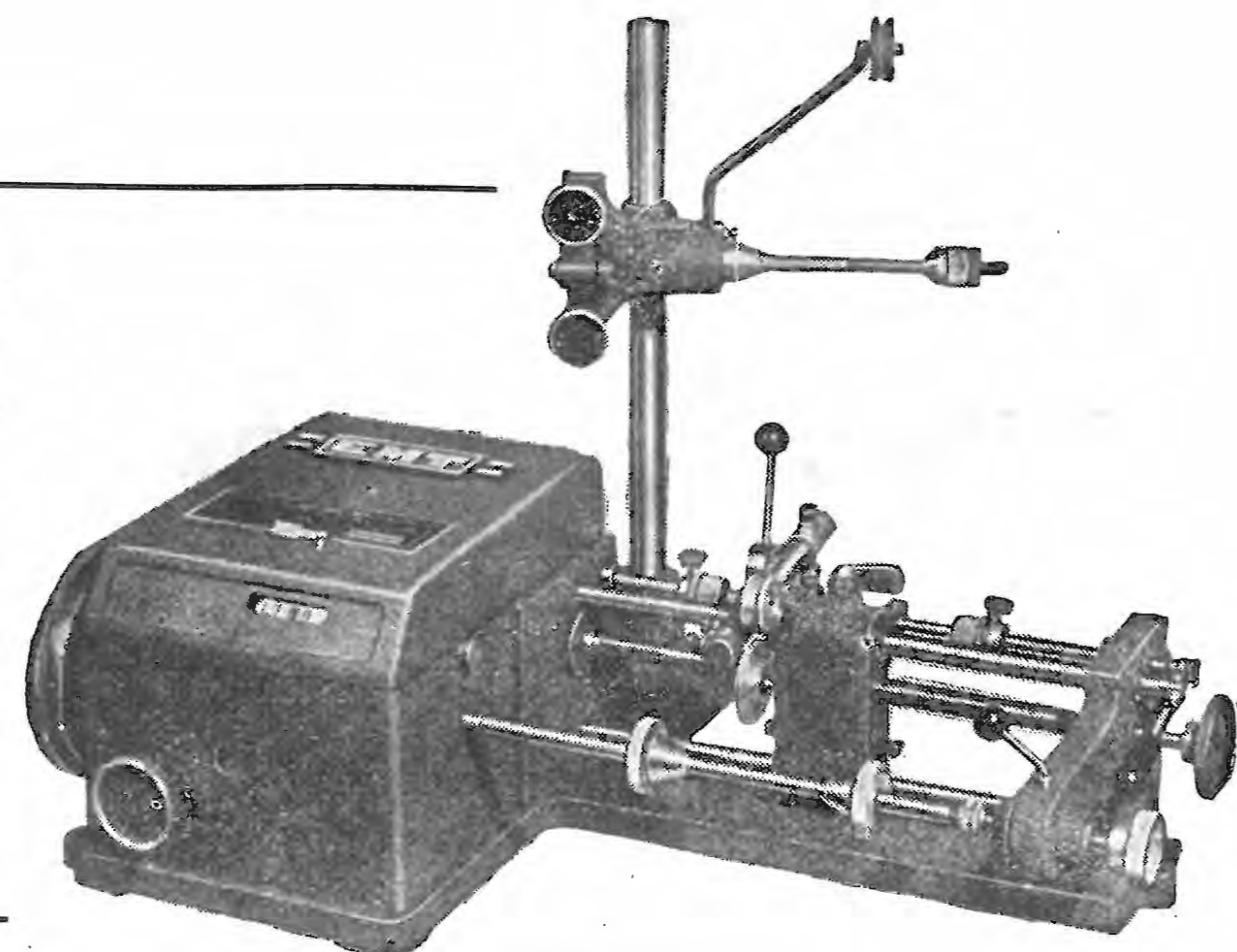
GENERATORE DI LINEE T.V. "101"

Generatore di linee orizzontali, verticali e reticolo - Alta Frequenza per tutti i canali della Televisione Italiana - Ottima stabilità.
Dimens.: mm. 280 x 170 x 100 - Peso: kg. 3,500.

Richiedere la particolare documentazione tecnica relativa allo strumento che interessa.

RMT Radio Meccanica - Torino
Via Plana 5 . Telef. 8.53.63

Richiedeteci listini e preventivi per questo e per altri modelli

BOBINATRICE LINEARE Tipo "UW/N"
Avvolge (effettivamente) fili da millimetri 0,05 a mm. 1,2.
Diametro di avvolgimento mm. 250
Larghezza di avvolgimento mm. 200

Concessionaria:
RAPPRESENTANZE INDUSTRIALI
Via Privata Mocenigo 9 - Tel. 573.703 - MILANO

A. G. GROSSI

Via Inama, 17 . Tel. 230.200 - 230.210
MILANO

STABILIMENTO SPECIALIZZATO PER LA STAMPA IN GENERE

Scale radio in vetro - materie plastiche e metallo. Lavorazione del vetro con procedimenti *esclusivi* di argentatura - piombatura e doratura.
Cartelli pubblicitari in tutti i tipi e con effetti fluorescenti.
L'attrezzatura del nostro nuovo stabilimento Vi garantisce rapidità di consegne e soddisfazione di ogni Vostra esigenza.

Interpellateci ! ***Visitateci !***

Radio
TORINO VIA CARENA 6

Chiedete listini del
"TELEVISORE 17"
Il successo 1953!

TELEVISIONE

Serie completa
N. 4 M. F. Video 21 ÷ 27 MHz.
N. 1 M. F. discriminatori suono 5,5 MHz.
N. 1 M. F. trappola suono 5,5 MHz.
N. 2 induttanze 1 μH
N. 2 induttanze 50 μH ÷ 1000 μH
(specificare valore)

A scopo campionatura si spedisce in assegno a lire 1000

GINO CORTI . Corso Lodi 108 . **MILANO**

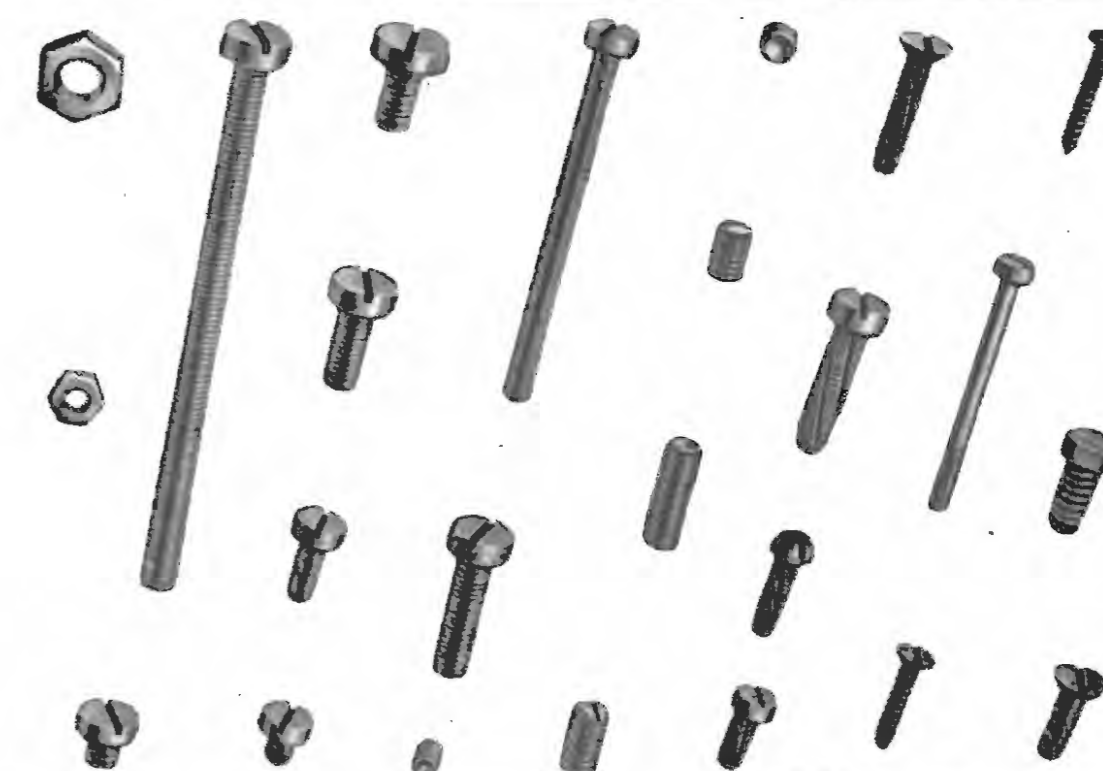
A. GALIMBERTI

COSTRUZIONI RADIOFONICHE

MILANO - Via Stradivari 7 - Telef. 20.60.77

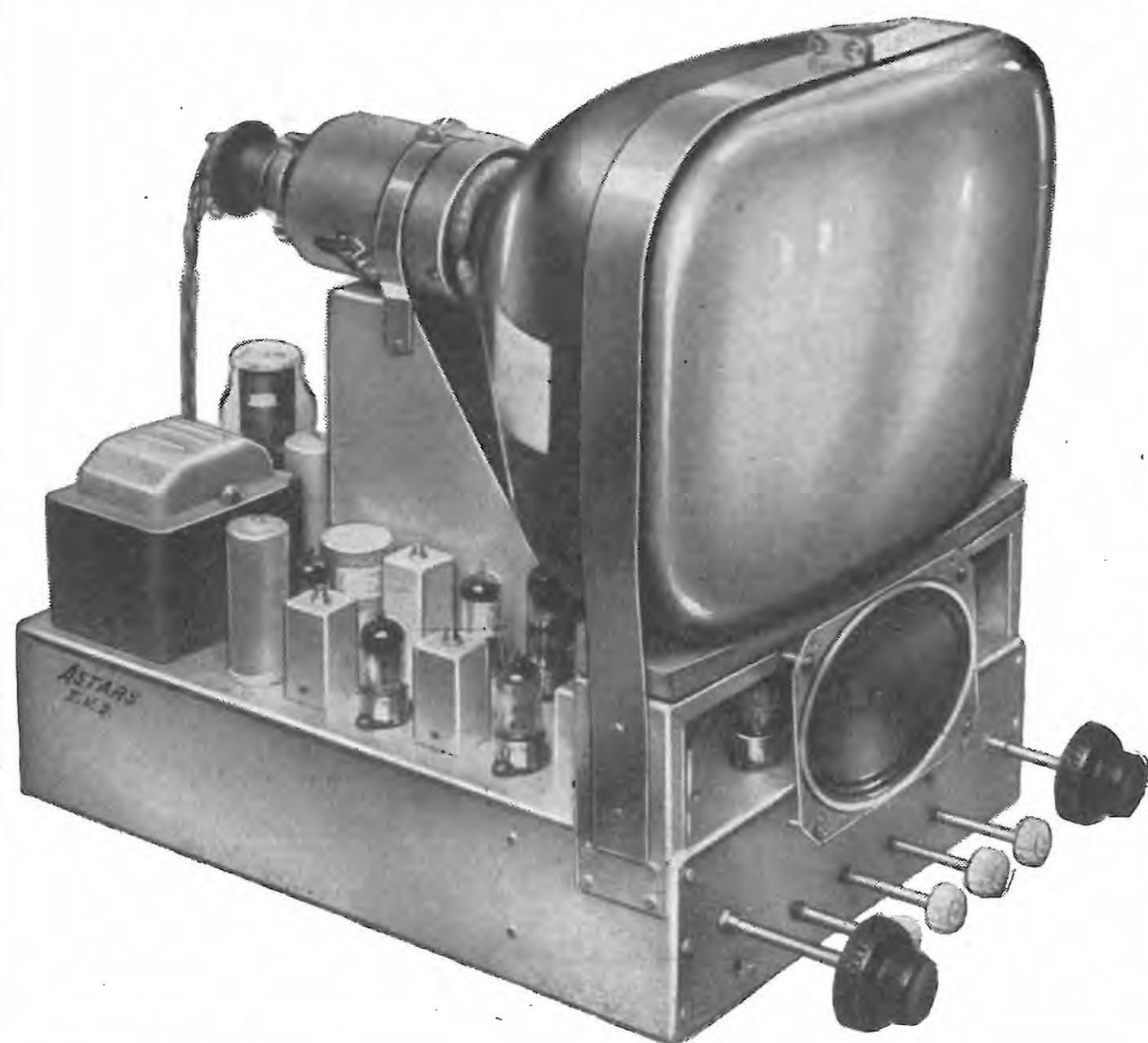
CERISOLA
VITERIA PRECISA A BASSO PREZZO

- Viti stampate a filetto calibrato
- Grani cementati
- Viti Maschianti brev. «NSF»
- Viti autofilettanti
- Dadi stampati, calibrati
- Dadi torniti
- Viti tornite
- Qualsiasi pezzo a disegno con tolleranze centesimali
- Viti a cava esagonale

CERISOLA DOMENICO
MILANO
Piazza Oberdan 4 - Tel. 27.86.41

Telegrammi: **CERISOLA - MILANO**

TELEVISIONE ASTARS RADIO *di Nicola Enzo*

CORSO G. FERRARIS 37

TELEF. 49.974 . TORINO

Televisori produzione propria e delle migliori marche americane.

Scatole di montaggio ASTARS.

Parti staccate per televisione e M. F.

Antenne speciali per grandi distanze per Televisione e Modulaz. di Frequenza.

LABORATORIO ATTREZZATO PER RIPARAZIONI E MODIFICHE DI QUALSIASI SPECIE - PREZZI SPECIALI - SCONTO PER RIVENDITORI E O. M.

Scatola di montaggio completa di valvole e mobile **L. 12.000**

Apparecchio finito L. 13.000

Modello 510-2

Una novità nel campo dei piccoli ricevitori portatili. La sensibilità, la nitidezza di riproduzione e la potenza di questo apparecchio Vi sorprenderanno.

CARATTERISTICHE: 5 valvole « Rimlock » - 2 gamme d'onda (medie e corte) - Adatto a tutte le tensioni c.a. (110 - 125 - 140 - 160 - 220 V) - Altoparlante di alto rendimento. Dimensioni: cm. 25 x 14,5 x 11.

STOCK RADIO

Forniture all'ingrosso e al minuto per radiocostruttori

Via P. Castaldi 18 . MILANO . Tel. 279.831

Vorax Radio

MILANO - VIALE PIAVE N. 14 — S. R. L. — TEL. 79.35.05

STRUMENTI DI MISURA
SCATOLE DI MONTAGGIO
ACCESSORI E PEZZI
STACCATI PER RADIO

Si eseguiscono accurate riparazioni in strumenti di misura, microfoni e pick-up di qualsiasi marca e tipo.

27 ANNI D'ESPERIENZA!!!

PARTI STACCATE PER TELEVISORI

TUBI CATODICI - VALVOLE - SUPPORTI BOBINE - TRASFORMATORI - RACCORDI - MOBILI - MASCHERINE, TELAI, ecc.

ANTENNE PER TV E ACCESSORI

ANTENNE - GIUNTI DI COLLEGAMENTO TUBI - TENDITORI - FUNI DI ACCIAIO PER TIRANTI - MORSETTI - ISOLATORI PER CAVI 300 Ω - CAVI - SPINE - PRESE - CONGIUNZIONI PER CAVI.

TELEVISORE MARCUCCI
Tubo da 17" - 22 valvole - Entrata 300 Ω - 5 canali italiani - Tensione rete universali - Montaggio o come scatola di montaggio.
Prezzi a richiesta.

M. MARCUCCI & C.

FABBRICA APPARECCHI RADIO TELEVISORI E ACCESSORI

Via Fratelli Bronzetti 37 . Milano . Tel. 52.775

SERMAC

Via Ingegnoli 17 - Telefono 243.368
MILANO

SOCIETA' PER LO SVILUPPO DELLA TELEVISIONE
Esclusivista dei prodotti della VIDEON di Parigi presenta:

Parti staccate per televisione

Gruppi d'alta frequenza, medie frequenze video e audio, gruppi per deflessione - Trasformatori per blocking uscita quadro e riga - Altri accessori vari per installazione - Scatole di montaggio complete di ogni accessorio con valvole o senza per tubi da 14" e 17"

numero 36
PUBBLICATO IN AGOSTO 1953

SOMMARIO

Diretta da:
GIULIO BORGOGNO

Pubblicità: Edizioni "RADIO" - Via Luigi Anelli 8 - Milano (322) - Telef. 59.34.78

 Una copia prenotata direttamente: lire 225; alle Edicole: lire 250. Abbonamento a 6 numeri: lire 1350; a 12 numeri: lire 2500. Estero: lire 1800 e lire 3000. I numeri arretrati, acquistati singolarmente costano lire 300; possono però essere compresi in conto abbonamento, se disponibili. Esclusività per la diffusione: SAISE - Via Viotti 8 a - Torino.

Si pubblica mensilmente a Milano - Via Luigi Anelli 8 - a cura della Editrice "RADIO".
Edizioni "RADIO" - Conto Corrente Postale N. 3/4545 - Telef. 59.34.78

notizie

Il Bureau de la Confederation Internationale des Societes d'Auteurs et Compositeurs (CISAC) in data 20 novembre 1952 ha votato una risoluzione concernente la convenzione internazionale per la protezione dei diritti degli artisti esecutori, dei « fabbricanti » delle registrazioni e degli organi per la radiodiffusione.

* * *

Le varie Società Radiofoniche della Germania occidentale hanno deciso di comune accordo l'esenzione dal pagamento della tassa radiofonica per tutti coloro che si trovino in difficoltà economiche, fino al riggiungimento del 5 % degli abbonati per ciascuna località, e ciò per non privare del servizio radio coloro che si trovino momentaneamente sprovvisti di mezzi.

* * *

In Romania il Radiocomitato della Repubblica Popolare ha dedicato cure particolari alle radiotrasmissioni per l'infanzia e la gioventù. Ben venti trasmissioni giornaliere di vario genere sono attualmente radiodiffuse per i ragazzi dalle diverse stazioni romene. I programmi di queste trasmissioni sono studiati in modo da accompagnare il giovane tanto nella scuola quanto in seno alla famiglia. L'educazione morale e la così detta volgarizzazione scientifica sono curate da specialisti secondo i più moderni dettami della psicotecnica.

L'indiana Lilanani Rayaksooriya che ha partecipato al « Caffè delle muse » trasmissione avvenuta negli Studi televisivi di Milano il 2/7/1953 sotto la regia di Alessandro Brissoni.

* * *

Le trasmissioni relative alla scienza e alla tecnica occupano nella radiodiffusione sovietica un posto preminente. I programmi per queste materie sono organizzati da uno specializzato corpo redazionale facente parte del Radiocomitato dell'U.R.S.S. Nel 1951 questo corpo redazionale ha preparato oltre 600 trasmissioni su argomenti diversi. Nel 1952 tale cifra è stata notevolmente superata. Il nucleo centrale di queste trasmissioni è rappresentato da relazioni di scienziati specialisti nel campo dell'astronomia, della biologia, della fisica, della fisiologia, della chimica, della geologia, ecc.
Particolari trasmissioni, inoltre, sono dedicate alla volgarizzazione delle diverse tecniche, specie sotto il punto di vista di una inserzione nelle varie branche dell'economia nazionale. Anche per l'igiene pubblica sono effettuate speciali trasmissioni.
Altro genere di programma che nell'U.R.S.S. incontra il grande favore del pubblico consiste nella radiodiffusione delle varie tesi di laurea vincenti i vari premi nazionali, e le interviste di vario genere richieste dal pubblico.

televisione

Ciò che gli americani chiamano la « fringe area », cioè l'area di confine della zona servita da un trasmettitore TV, dove il campo non è sufficiente a consentire una buona ricezione dei segnali con un apparecchio normale, ma dove con dispositivi di tipo professionale è ancora possibile ottenere dei risultati soddisfacenti, presenta generalmente una importanza tutta particolare, e ciò per delle ragioni geometriche evidenti.
In pratica queste zone periferiche hanno generalmente una superficie che è dell'ordine di quella servita direttamente dal trasmettitore, e cioè di circa l'80 % della superficie del cerchio direttamente servito.
Per tale ragione l'interesse dei tecnici si è appuntato da tempo sul problema dei mezzi atti a rafforzare il campo in queste zone malservite. I procedimenti fino ad oggi sperimentati sono tre. Il primo è quello delle antenne comuni. Con questo sistema i segnali sono ricevuti mediante speciali antenne riceventi; quindi sono amplificati ed inviati a mezzo linea agli abbonati. Electronics menziona recentemente una installazione di questo tipo effettuata a Pottsville, situata a circa 110 km. da Filadelfia, e servente circa 1500 utenti. In questa installazione l'aereo ricevitore è sospeso su due piloni alti 50 metri situati sulla sommità di una collina alta ben 500 metri.
Un secondo sistema dal quale è poi derivato un terzo, consiste nel ricevere il segnale sempre con una installazione di tipo professionale, con un aereo spaziale di grande rendimento, e nel ritrasmetterla attraverso un trasmettitore locale di media o piccola potenza. Con questo secondo sistema è possibile irradiare il segnale in un canale diverso da quello del segnale d'origine, oppure si può usare lo stesso canale ma irradiando in una polarizzazione su un piano diverso. Nel primo caso gli americani parlano di stazione « satellite », nel secondo di stazione « booster ».
Un recente numero della rivista « Broadcasting-Telecasting » è descritta l'installazione « booster » di Lawrenceburg, nel Tennessee, avente la funzione di ricevere il segnale di Nashville situata a circa 105 km. di distanza e di ritrasmetterlo a circa 250 utenti locali. Il segnale ricevuto da Nashville è polarizzato orizzontalmente; quello emesso dal trasmettitore locale è polarizzato verticalmente. Il risultato di questa installazione sembra che sia molto soddisfacente anche se qualche difficoltà si è incontrata nel sopprimere la irradiazione orizzontale dell'emettitore locale e se una zona di disservizio si riscontra là dove i due segnali hanno sensibilmente lo stesso valore di campo.
Le stazioni satelliti, invece, sembra che incontrino assai meno favore anche per il fatto che richiedono l'uso di un altro canale.
E' parere generale che questi metodi avranno certamente un grande avvenire poichè serviranno ad eliminare o ridurre ad un minimo le zone d'ombra e le così dette « fringe areas », che in altro modo non potranno essere evitate.

* * *

Si continua a parlare della registrazione delle immagini su nastro magnetico. La Società americana Bing Crosby, che ha sviluppato il sistema, ha reso noti al riguardo alcuni dati: la velocità di transito è di 100 pollici, circa m. 2,50, per secondo; la larghezza del nastro è di 1 pollice, vale a dire quattro volte quella dei nastri normali per magnetofoni; e infine, ciò che importa, l'apparecchio completo sarà posto in vendita alla fine del 1953, al prezzo presumibile di 60.000 dollari. Il costo di esercizio sarà due o tre volte meno elevato di quello degli attuali sistemi col cinescopio. Si deve notare, a questo riguardo, che le più alte frequenze registrate, e che determinano la velocità di transito del nastro magnetico, sono negli Stati Uniti di 4 MHz. Per il sistema a 405 linee, com'è in Inghilterra, sono invece di soli 3 MHz. Ma per gli altri sistemi a 625 e a 819 linee la cifra diventa così alta da rappresentare una difficoltà nella registrazione su nastro. Si pensa che nel sistema Bing Crosby la registrazione sia effettuata dividendo la banda magnetica in quattro piste distinte e parallele, ma non è detto come sono risolte le difficoltà che indubbiamente si incontrerebbero nel ricomporre l'immagine prelevando i segnali da quattro piste distinte.

* * *

Anche in Germania la TV è in pieno sviluppo. Il servizio, per la regione ovest, è effettuata dalla Nord West Deutscher Rundfunk (NWRD) con uno standard di 625 linee e una larghezza di banda di 7 MHz. Cinque stazioni tra tutto sono in servizio a Berlino, Colonia, Amburgo, Hannover, Langemberg. Centri a videofrequenza esistono solamente a Berlino e ad Amburgo.
Studi provvisori sono a Colonia. Questi centri sono collegati tra di loro mediante ponti radio funzionanti con iperfrequenze.
Una seconda stazione è stata recentemente posta in esercizio nel settore orientale di Berlino, per cui questa capitale è l'unica in Europa ad avere due stazioni emettitrici TV. Le trasmissioni sono effettuate per ora quotidianamente solo dalle 20 alle 22. A partire dal secondo trimestre del 1953 saranno effettuate anche trasmissioni mattinali educative (didattiche). Sono in programma pure trasmissioni pomeridiane.

* * *

A proposito, da varie parti giunge notizia di installazioni di dispositivi d'antenna a servizio di collettività. Non si tratta dei soliti dispositivi a servizio degli abitanti di un caseggiato, ma di apparecchiature spaziali destinate a rinforzare il campo nell'area di una intera città. Con questi dispositivi è possibile consentire una buona ricezione in zone poste, come si dice, in ombra.
Da Vancouver (Canadà) si segnala che una nota Casa sta realizzando uno di questi dispositivi in modo da mettere a disposizione del pubblico le emissioni di Seattle, Bellingham e Washington. Un'altra città del Texas (U.S.A.) inizierà tra breve l'installazione di una antenna collettiva simile, in modo da servire tutta la città.

* * *

Negli Stati Uniti dal gennaio 1953 sono stati registrate ben 197 nuove autorizzazioni per trasmettitori TV. Il numero di stazioni funzionanti è stato di 127, di cui 7 su iperfrequenze. Il numero dei ricevitori attualmente in azione, stando ai dati più attendibili, è di 20 milioni e 500.000. Si pensa che l'anno in corso vedrà portate le stazioni emittenti TV da 75 a 200, con un aumento dei ricevitori da 4 a 7 milioni. Anche a riguardo degli schermi non si cessa di aumentare... Lo schermo di 53 cm. è ormai diventato di prammatica. Il prezzo di un tipo corrente si aggira sui 200 dollari (130.000 lire circa).

* * *

Il « grande affare » della televisione a colori non è ancora terminato che già la televisione in rilievo fornisce ampio materiale per la stampa degli Stati Uniti. Decisamente la visione stereoscopica, già conosciuta mezzo secolo fa, e la visione a rilievo o a falso rilievo attraversano un periodo di gran moda. Una dimostrazione pratica della TV a rilievo è stata effettuata recentemente a Los Angeles dalla ABC, mentre si annuncia lo sviluppo di altri differenti procedimenti, alcuni in bianco e nero, altri a colori. Uno di questi, denominato « Stereocolor », può essere applicato tanto alla TV che al cinema ed è adottato dalle imprese radiofoniche dello Jowa (USA). Un altro è annunciato dalla Du Mont. Questa Società si propone di presentare prima della fine dell'anno una dimostrazione di un sistema applicabile tanto al bianco e nero che al colore. Questo ricevitore per tutti gli usi costerà dai 600 ai 700 dollari.

* * *

Cinquant'anni fa, nel 1903, un uomo dalla fervida intelligenza iniziava la sua attività nel campo della divulgazione scientifica creando quella che oggi, con un neologismo non molto simpatico, viene chiamata « fantascienza ».
Quest'uomo è Hugo Gernsback.
Nessuno che si occupi di radio ignora questo nome, legato ormai da parecchi decenni a intelligenti e precorritrici iniziative nel campo della letteratura tecnica vera e propria e della tecnica pratica.
Iniziata la sua attività come scrittore di romanzi scientifici fantastici, come il « Ralph 124 C41 » ritenuto il suo capolavoro in questo genere e scritto quarantadue anni fa, Gernsback si dedicò poi alla stampa periodica fondando numerose riviste tecniche, e cioè: Modern Electrics, trasformata poi nella Radio News; Popular Science Monthly; e infine Radio Craft, mutatasi poi nell'attuale Radio Electronics. Scrittore fecondo, se ha avuto il merito di sviluppare un genere di letteratura che in Giulio Verne ebbe già un precursore, ancor più meritevole è stata la sua opera di pioniere nel campo della letteratura tecnica e divulgativa come s'intende oggi.
Nella ricorrenza del cinquantesimo anniversario di quel lontano 1903 che segnò l'inizio della sua attività, numerose sono state le manifestazioni che hanno avuto lo scopo di onorare questo pioniere. Nella foto vediamo Gernsback (a sinistra) che riceve un Trofeo Commemorativo dal Presidente della Radio Parts & Electronic Equipment Show, Inc., di Chicago.
Tra le iniziative tecniche pratiche di Hugo Gernsback è da annoverare l'installazione e l'esercizio di una delle prime stazioni radiofoniche americane, la WRNY di New York, su l'onda della quale nel 1928 fu trasmesso il primo programma televisivo ricevibile a distanza con un ricevitore radio, avvenimento che sollevò il più grande entusiasmo poichè dette la prova delle possibilità pratiche della televisione.
Ricorre proprio quest'anno il venticinquesimo anniversario di quella trasmissione sperimentale, dovuta all'opera di un valoroso italiano allora ventottenne: Giovanni Geloso.
L'Ing. Giovanni Geloso, in quel tempo a New York Ingegnere Capo della Pilot Co., pur avvalendosi dei precari mezzi tecnici allora disponibili, seppe realizzare un complesso trasmettitore-ricevitore atto a funzionare con una portante radio a onda media (326 mt., per essere esatti) utilizzando una banda di 5000 Hz. La ricezione televisiva avvenne alla presenza di eminenti personalità del campo tecnico e scientifico, tra cui le cronache dell'epoca ricordano Lee De Forest, lo stesso Gernsback ed altri nomi ormai appartenenti alla storia della radio. Il ricevitore televisivo era installato nella Philosophy Hall della New York University, alla distanza di circa 10 miglia dalla stazione WRNY.
L'interesse sollevato da quella prima riuscita trasmissione televisiva fu enorme e l'ingegno di Giovanni Geloso ebbe unanimi riconoscimenti.
Alla distanza di venticinque anni quel lontano episodio deve essere ricordato: esso pone Giovanni Geloso tra i pionieri della televisione.

Il trofeo offerto a Gernsback: porta incisa la firma degli amici, estimatori e Ditte, che hanno voluto onorare il pioniere.

Hugo Gernsback (a sinistra) **riceve il trofeo che commemora il cinquantennio della sua attività nel campo della divulgazione scientifica.** (A destra) **S. L. Baraf, Presidente del Comitato organizzatore.**

MOVING IMAGE SENT 10 MILES BY TELEVISION

WRNY to Broadcast by New Method Daily; Play Heard and Seen by Wire in Newark

Television broadcast between two distant stations last night was demonstrated for the first time in New York.

The features of a young woman seated before the transmitting apparatus at Station WRNY at Coytesville, N. J., were visualized plainly on a tiny screen attached to an ordinary receiving set, erected in Philosophy Hall, at New York University.

JOHN GELOSO.
Young Inventor of New Television Method

A group of physicists, radio technicians and newspapermen breathlessly watched the tiny screen, while John Geloso, youthful Italian radio inventor, operated his mechanism that reproduced the smiles and noddings and turnings of the head that were taking place ten miles away, in Coytesville.

* * *

Nell'America del Sud l'avvento della Televisione è in pieno fermento. In Argentina lo standard è di 625 linee, 25 immagini per secondo. A Buenos Aires è installata una stazione sperimentale della potenza effettiva irradiata di 45 kW e lavorante nel canale 7 (174-180 MHz). Una seconda stazione della stessa potenza è attualmente in costruzione e lavorerà nel canale 5 (76-82 MHz). mentre una terza stazione identica è progettata ancora a Buenos Aires nel canale 3 (60-66 MHz). Inoltre è in vista la costruzione di stazioni a Rosario, Cordova e Mendoza. Il numero dei ricevitori importati è di circa 10.000, di cui un terzo è già stato collocato presso il pubblico.
In Bolivia, invece, la TV è ancora allo stato di progetto. Comunque sembra che sarà adottato lo standard americano di 525 linee.
Nel Brasile, una stazione è attualmente in funzione a Rio de Janeiro, con 21 kW di potenza apparente irradiata nel canale 6 (82-88 MHz). Lo standard attuale è di 625 linee e 25 immagini, ma si annuncia che nel corso del corrente anno si passerà allo standard 525-30.
Due altre stazioni sono in costruzione a Rio de Janeiro, una quarta è in progetto.
A San Paulo sono in esercizio due stazioni, entrambe con lo standard di 525 linee e 30 immagini, e aventi una potenza apparente irradiata rispettivamente di 15 e di 19 kW. Una terza stazione è in costruzione.
A Bello Horizonte una stazione di 5 kW è in costruzione. Tutte le stazioni in costruzione o in esercizio utilizzano i canali 3, 4, 5, 6, cioè delle frequenze inferiori a 90 MHz. E' stato infine definito un programma che prevede la realizzazione di ben 292 stazioni. Le norme definitivamente adottate sono quelle della FCC. Sono attualmente in funzione circa 45.000 ricevitori di cui circa la metà a Rio de Janeiro, l'altra metà a S. Paulo. Il Brasile, inoltre, possiede fabbriche proprie per la costruzione di ricevitori TV.
Al Cile la TV è ancora allo stato di progetto; si pensa di costruire, però delle stazioni a Santiago e a Concepcion. In Columbia è in corso d'installazione una stazione a Bogota. A Cuba la TV è sviluppatissima; si pensi che sono attualmente in

A sinistra: **come fu pubblicata la notizia della prima trasmissione televisiva in un giornale di New York (1928). Se si pensa alle condizioni in cui a quel tempo la tecnica si trovava, se si pensa al fatto che la scansione per l'analisi delle immagini era effettuata unicamente con mezzi meccanici, e che i ricevitori dovevano utilizzare valvole quasi tutte a riscaldamento diretto (la valvola UY227 non era ancora entrata nella pratica corrente), si vede subito che l'entusiasmo della stampa per questi primi risultati nel campo della televisione non era affatto esagerato. Nel prossimo numero ci proponiamo di dare maggiori notizie su questo avvenimento.**

uso non meno di 100.000 ricevitori. Un primo gruppo di stazioni comprende 5 trasmettitori installati rispettivamente a l'Avana, a Camaguey, a Santa Clara, a Matanzas e a Santiago de Cuba. Una sesta stazione è in costruzione a Holguin e il programma prevede ancora impianti in cinque altre città cubane. Tutte queste stazioni sono collegate mediante ponti radio. La potenza di emissione dei trasmettitori varia da 500 W a 5 kW. I canali utilizzati sono il 22, il 5, il 6 ed il 9.
All'Avana esistono due altre stazioni importanti, lavoranti rispettivamente nei canali 4 e 7, mentre una terza stazione dovrà entrare in servizio a giorni. Una quarta stazione, infine, è in costruzione. Pure in costruzione sono ancora stazioni a Ciego de Avila, a Santiago de Cuba; infine altre sono in progetto in diverse città. Lo standard adottato è quello degli Stati Uniti e l'impressione che può ricevere un osservatore è che la TV cubana sia una specie di prolungamento di quella statunitense.

* * *

Nella Repubblica Dominicana è in servizio una stazione a Trujillo: la potenza è di 5 kW, lo standard è quello americano. I ricevitori attualmente in uso sono circa 500.
Al Guatemala si è ancora nella fase dei progetti e l'impianto di una stazione incontra difficoltà economiche.
Nel Messico vi sono non meno di 40.000 ricevitori TV, di cui 30.000 nel solo distretto di Messico Città. Lo standard è anche qui quello americano. Alla Città del Messico sono in funzione tre stazioni lavoranti nei canali 4, 2 e 5, con potenze rispettivamente di 2, 5 e 1 kW. Una quarta stazione è in costruzione. Sono pure in esercizio stazioni a Matamoros e a Tijuana.
E' infine in programma la costruzione di altre 21 stazioni.
Nell'Uraguai è previsto l'impianto di una stazione di 1 kW, a Montevideo, con standard americano.
Nel Venezuela è in funzione una stazione a Caracas (canale 4, pot. irrad. 37 kW, standard 625/25). Due altre stazioni sono in costruzione pure a Caracas.

* * *

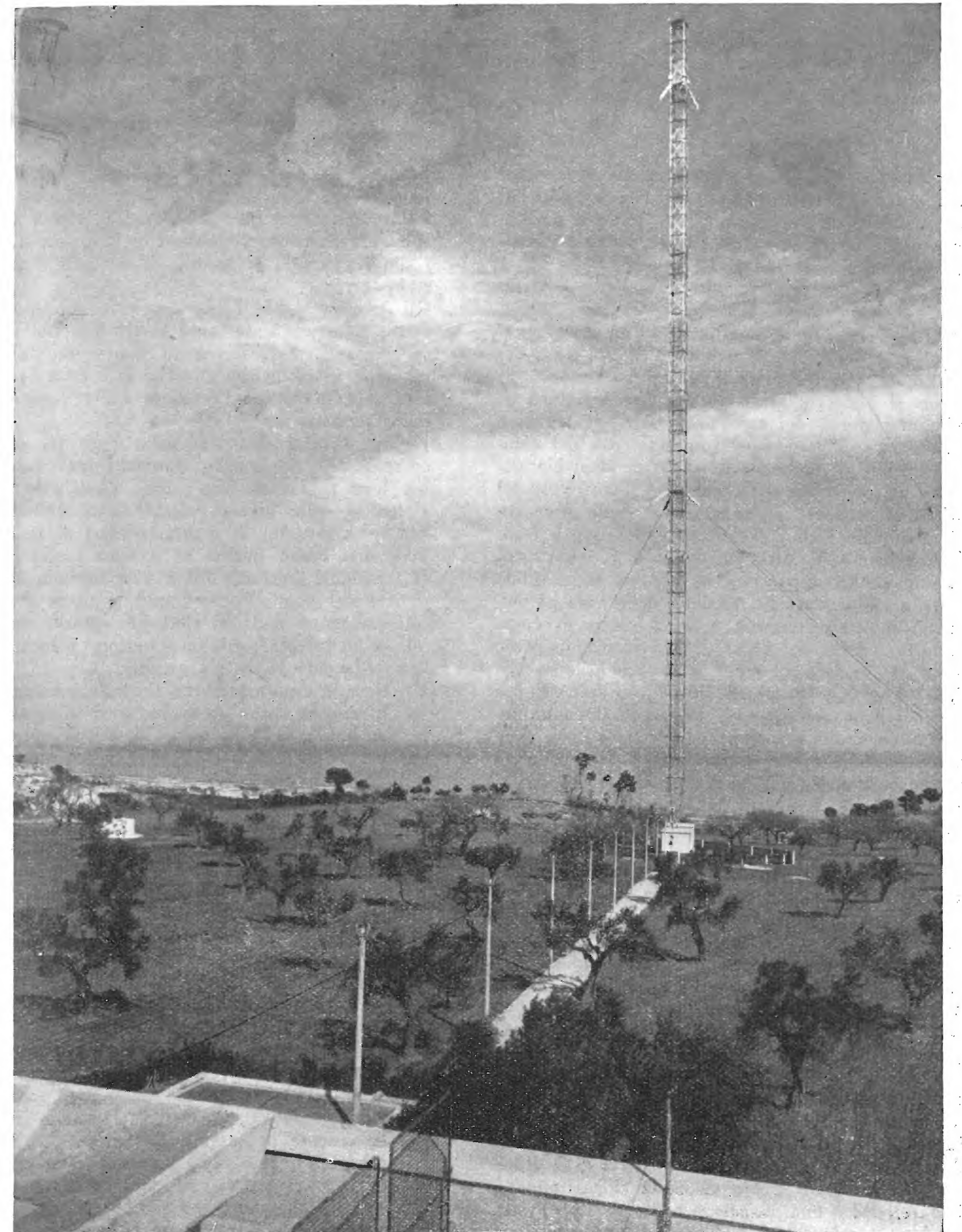
Il Dipartimento dei trasporti di Ottawa ha approvato i progetti tecnici per l'impianto di sette stazioni indipendenti nelle città canadesi di Quebec, Hamilton, London, Sudbury, St. John, Sidney, Windsor. Queste stazioni entreranno in funzione tra breve.

* * *

I bambini sono i telespettatori più attenti e appassionati, e questo fatto preoccupa i pedagoghi. La «Television Pratique», commentando una recente pubblicazione dell'UNESCO, cita questa frase di un vecchio professore dell'Università di Chicago «Se si continua su questa strada presto verrà il tempo in cui il popolo americano non saprà più leggere nè scrivere e condurrà una vita paragonabile a quella dei vegetali; e ciò a causa della televisione». Forse questo è esagerato, ma in uno studio da lui fatto il prof. Ch. Siepmann, dell'Università di New York, fa rimarcare il fatto che ad ogni nuova invenzione i più entusiasti sono sempre gli appartenenti alle generazioni più giovani, e per quanto riguarda la televisione sono i giovanissimi i più attaccati allo schermo. Da alcune statistiche risulta che i bambini, ad esempio dai 5 ai 6 anni, guardano gli spettacoli televisivi in media due ore nei giorni feriali, e tre ore e mezza durante la domenica. Gli educatori e i medici si domandano se un così lungo tempo dedicato ad uno spettacolo che richiede attenzione e immobilità muscolare non porterà a modificazioni a lungo andare indesiderabili. Ma anche in ciò, secondo la vecchia saggezza, il meglio sta nel mezzo, cioè in un uso equilibrato.

libri e riviste

RAI - ANNUARIO 1953 - *Editore: Edizioni Radio Italiana, Torino. Un volume di cm.* 21,5 × 15,5; *pp.* 421 *con illustrazioni, fotografie, grafici e tabelle.*

Con una veste elegante anche quest'anno la RAI ha raccolto in un volume il suo annuario, RAI-1953. E' un notevole lavoro comprendente una vasta mole di dati e di documentazioni riguardanti l'esercizio dell'Ente durante l'anno 1952, dati e documentazioni che dimostrano quanto complesso e vasto sia il lavoro di un organismo che, come la RAI, deve tenere in efficienza un servizio pubblico importante come la radiodiffusione, a cui è ora da aggiungere quello ancora più complesso della televisione.
Il libro, corredato di ottime fotografie, contiene tra l'altro notevoli articoli che trattano argomenti artistici e di estetica radiofonica, redatti da noti collaboratori dell'Ente, e una trattazione assai interessante riguardante le realizzazioni tecniche e organizzative della RAI. E' da citare, tra l'altro, un articolo di Gio Ponti su «L'Architettura del Palazzo di Milano della RAI», ma, francamente, come argomenti tecnici ne avremmo voluti di più, per quanto lo scopo del libro sia prevalentemente quello di presentare dei dati a dimostrazione di una attività, e non già i mezzi tecnici che la consentono. E questo scopo è pienamente ed elegantemente raggiunto. Chiudono il volume il bilancio 1952, alcune relazioni del Consiglio di Amministrazione, ed infine un elenco di Ditte costruttrici di materiale radioelettrico e televisivo. Il quale elenco, come già osservammo in altra occasione, ci sembra fuori posto.

rai . Il sistema irradiante di Pescara

La torre di Pescara San Silvestro, alta 130 m. che mediante cavo coassiale per radiofrequenza e attraverso adatti circuiti separatori, è utilizzata tanto per il vecchio trasmettitore di Pescara 1, quanto per il nuovo trasmettitore di Pescara 2.

Costruzione di un provavalvole.

Tanto per il dilettante, quanto per il tecnico che non abbia eccessive pretese, l'ideale in fatto di provavalvole da costruire è pur sempre un apparecchio che sia semplice da realizzare e ugualmente semplice da usare. Lo schema della fig. 1 rappresenta un provavalvole facilmente costruibile, derivato dal provavalvole Weston 770, e atto a provare nelle migliori condizioni la maggior parte delle valvole correnti. Esso è stato descritto da « Radio plans » nel marzo scorso.

Come si vede, il primario del trasformatore di alimentazione è del tipo universale, adatto cioè ad essere collegato, previo spostamento del cambio tensioni, a qualsiasi tensione di rete. Un potenziometro shuntante la porzione 0÷30 Volt del primario consente la regolazione della corrente di rete: esso è di 250 ohm ed è del tipo a forte dissipazione (25 watt). Un triodo 6C5, o un altro di equivalenti caratteristiche, montato come diodo serve a raddrizzare la tensione della rete al momento della regolazione e della prova di corto circuito (delle valvole). Il secondario a prese multiple fornisce 12 tensioni di accensione: 1,5, 2, 2,5 4, 5, 6,3, 13, 20, 25. 30, 35, 40 Volt. Queste tensioni sono commutabili mediante il commutatore S1 a dodici posizioni, commutatore che deve avere contatti adatti a sopportare l'intensità di corrente richiesta dai vari tipi di valvole. Se si volesse usare uno dei soliti commutatori tipo radio, è consigliabile pertanto collegarne diverse vie in parallelo.

Un secondo secondario, a 6,3 Volt, è destinato a fornire la corrente alla valvola-diodo 6C5. Un terzo secondario, infine, avente una tensione di 30 Volt, serve ad alimentare le valvole al momento della prova dell'emissione catodica.

Il milliamperometro M è uno strumento di 1,5 mA a f.s. avente una resistenza interna di 28÷30 Ω. Con un milliamperometro di differente resistenza propria si dovrà modificare in relazione a questa il valore della resistenza R4, poichè è necessario che la somma di R4 con il valore resistivo dello strumento arrivi a 130 Ω totali. Per esempio se la resistenza dello strumento fosse di 55 Ω, R4 dovrà avere un valore di 130 — 55 = 75 Ω. R3 è un potenziometro a filo di 50 Ω (logaritmico o lineare). R2 è una resistenza a filo di 1 Ω/3 watt. S2 è un commutatore a due vie e due posizioni: la posizione 1 è destinata alla regolazione della rete e alla prova di corto circuito delle valvole, mentre la posizione 2 serve a porre il circuito nella condizione di misuratore della emissione catodica. La lampada al neon è una lampada tipo NTCO/5 della Compagnie des Lampes (e può essere di altra marca ma di equivalenti caratteristiche). Il commutatore S3 è a una via e tre posizioni. La posizione 1 consente la prova di tutte le lampade a riscaldamento indiretto (salvo i diodi) e di tutte le valvole di potenza anche a riscaldamento diretto. La posizione 2 permette invece la prova di tutte le valvole per batteria, tanto della serie americana a 1,5 e 2 Volt quanto di quella europea a 4 o a 2 Volt. Infine la posizione 3 consentirà la prova di tutti i diodi evitando il rischio di portarli a saturazione.

Gli inversori I_1, I_2, I_3, I_4, ecc. sono del tipo a levetta, come correntemente si trovano nei negozi specializzati. Essi dovranno essere montati sul pannello in modo che allorchè la levetta è abbassata il contatto dovrà essere nella posizione 2 dello schema.

La fig. 4 ci mostra una serie degli zoccoli più correnti. E' necessario, naturalmente, collegare tra loro i contatti che fanno capo allo stesso elettrodo delle diverse valvole e di collegare a sua volta la serie di questi contatti al rispettivo inversore, come indica lo schema della fig. 1.

Il terminale indicato B9 è una boccola isolata, situata sul pannello, mediante la quale è possibile collegare qualsiasi elettrodo uscente dal bulbo della valvola (griglia schermo, placca, ecc.) e non facente capo allo zoccolo.

Un altro inversore indicato IF sullo schema della fig. 1, sempre a due posizioni, serve a controllare la continuità dei filamenti. Mettendo questo inversore sulla posizione 2, se il filamento non è interrotto si deve accendere la lampada al neon. Per tutte le altre prove, invece, questo inversore deve rimanere nella posizione 1.

Vediamo subito come questo provavalvole funziona. In riposo, come si dice, il commutatore S1 si deve trovare nella posizione corrispondente alla tensione della lampada che si dovrà provare. Dopo di questo prima operazione si dovrà mettere il cummutatore S3 sulla posizione corrispondente al tipo della valvola da controllare: a riscaldamento indiretto, batteria o diodo ecc. Il commutatore S2 dovrà essere sulla posizione 1. Tutti gli inversori (I_1, I_2 ecc.) saranno sulla posizione 1, cioè con la levetta inclinata verso l'alto. Sistemato il provavalvole in queste condizioni preliminari può essere innestata nello zoccolo corrispondente la valvola da provare, e inviata la corrente di rete abbassando il relativo intertuttore. Per prima, si effettuerà la prova di continuità del filamento mettendo S1 sulla posizione 2. Se non è interrotto, la lampada al neon dovrà illuminarsi regolarmente. Mettiamo poi l'inversore IF sulla posizione 1 e abbassiamo successivamente gli inversori I_1, I_2, I_3, ecc. Se non esiste alcun corto circuito nell'interno della valvola tra i diversi elettrodi la lampada non si deve illuminare. Se invece si illumina, ciò indica il corto circuito tra due elettrodi che, escludendo ad uno alla volta quelli già collegati, potranno essere individuati (generalmente il corto circuito è tra due elettrodi geometricamente vicini).

Per controllare la efficienza della emissione catodica di una valvola occorre mettere il commutatore S2 sulla posizione 2 e abbassare un certo numero di inversori come indicano le tabelle di esempio che qui pubblichiamo.

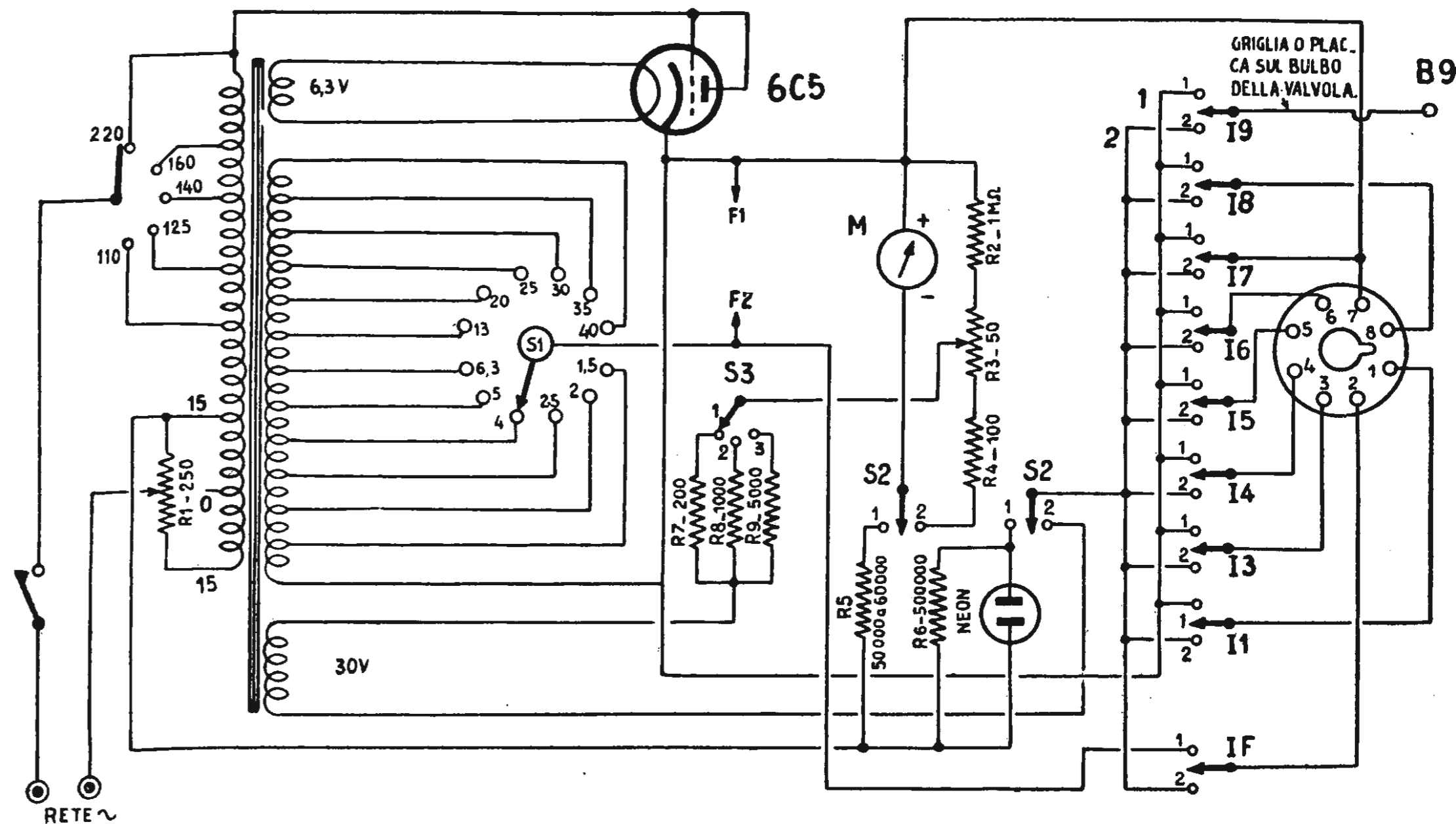



Fig. 1. - Schema elettrico della provavalvole. Gli inversori IF e I1...I9 sono normali commutatori a levetta.

Queste tabelle dovranno essere usate nel seguente modo. Se per esempio si tratta di provare una valvola a riscaldamento indiretto, catodo e filamento dovranno essere collegati insieme alla linea 1. In altre parole gli inversori corrispondenti a questi elettrodi dovranno essere nella posizione 1. Per contro, tutti gli altri elettrodi dovranno essere collegati alla linea 2, cioè gli inversori corrispondenti dovranno essere nella posizione 2, inclinati verso il basso. Prendiamo il caso di una valvola 6C5 (fig. 2). Per questa valvola la placca e la griglia corrispondono rispettivamente agli inversori I_3 e I_5 e questi perciò devono risultare collegati alla linea 2. In conseguenza dovranno essere abbassati e pertanto diremo che la combinazione per la prova della valvola 6C5 sarà 3-5.

Per una valvola del tipo 6K7 sarà invece 3-4-5. E così via, come è indicato nelle tabelle qui esposte.

Allorchè si abbia invece da provare una valvola a riscaldamento diretto è solo il filamento che deve restare collegato alla linea 1. In tal modo

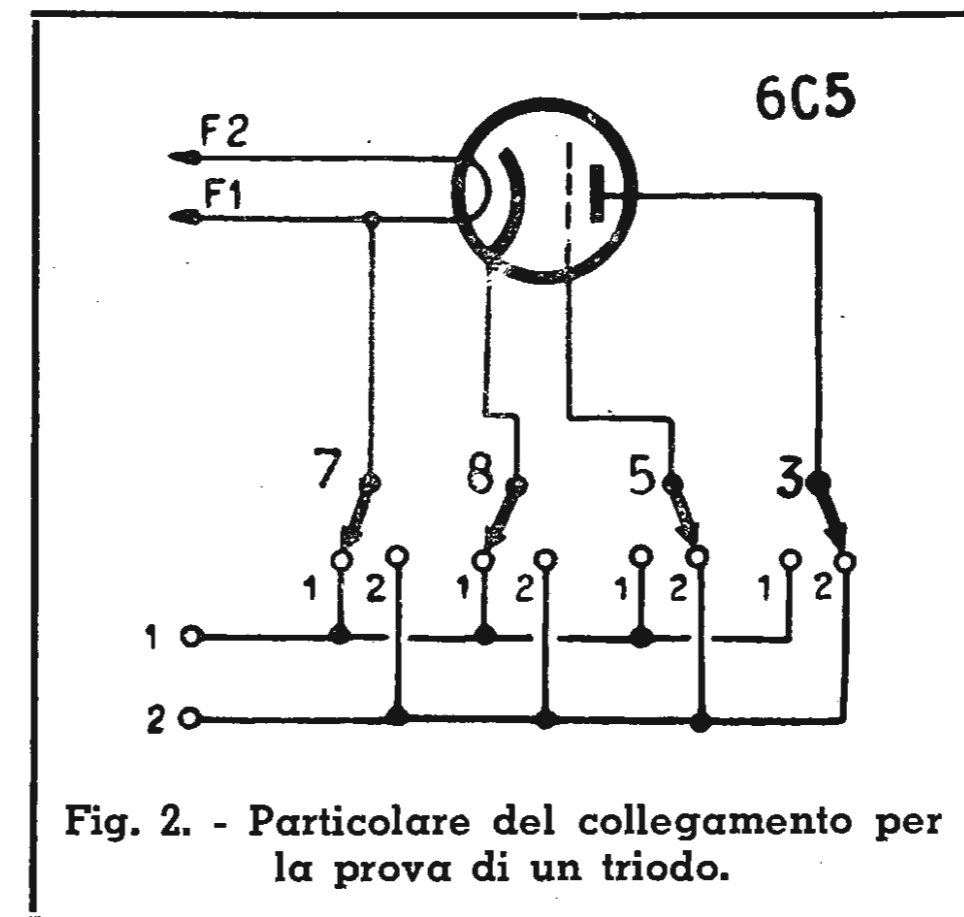



Fig. 2. - Particolare del collegamento per la prova di un triodo.

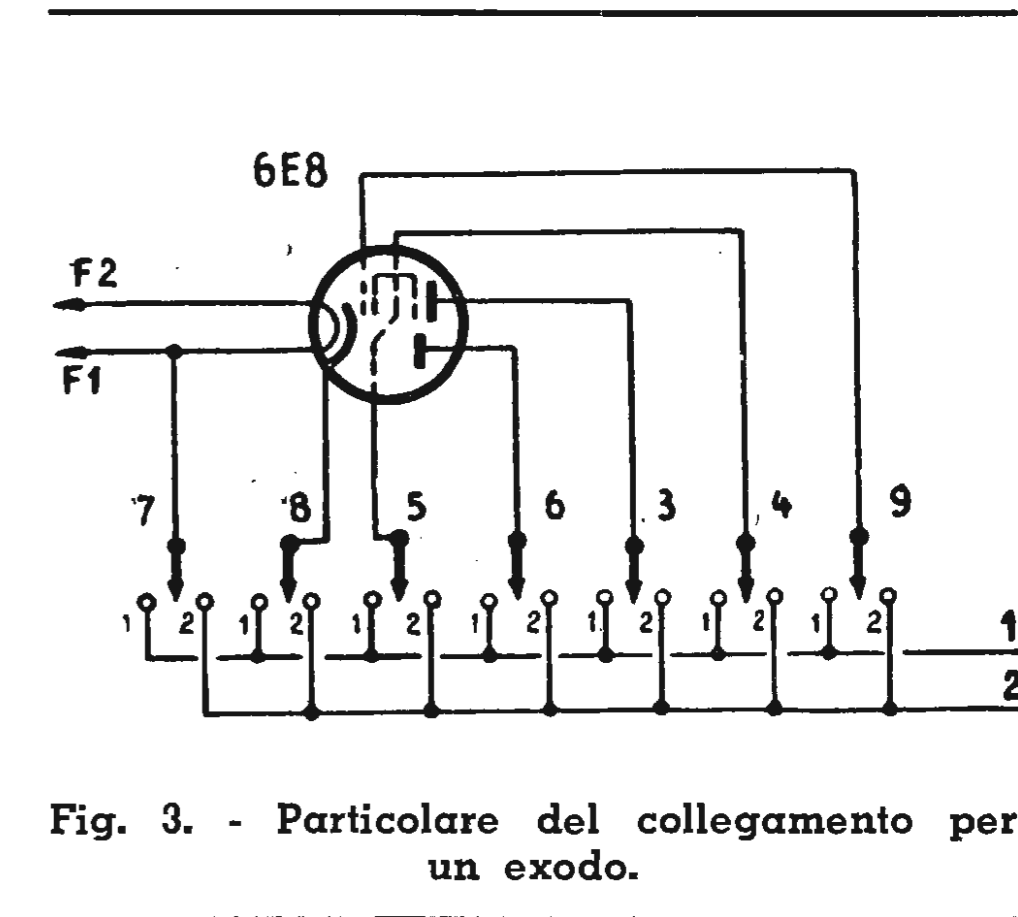
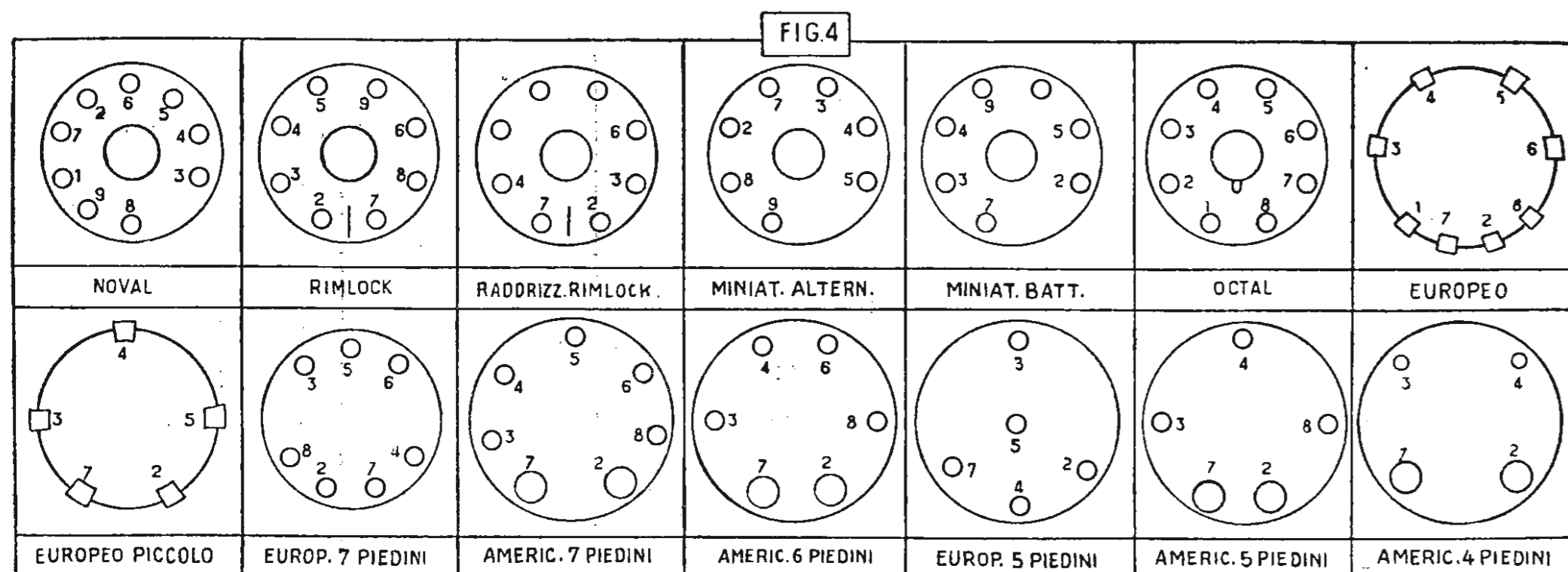



Fig. 3. - Particolare del collegamento per un exodo.

per una valvola 45 avremo la combinazione 3-4.
Se si tratterà invece di controllare una valvola multipla (valvole biplacca, doppi diodi, doppi-diodi-triodi ecc.), la prova dovrà essere effettuata sezione per sezione. Prendiamo ad esempio il caso di una valvola 6E8, che è un triodo-exodo. Si proverà per prima la sezione exodica: la griglia pilota, lo schermo e la placca exodo dovranno essere collegate alla linea 2, e per conseguenza gli inversori corrispondenti dovranno essere abbassati (fig. 3). La combinazione per questa valvola sarà 3-4-9. Si controllerà poi la sezione triodica (quella oscillatrice). Gli elettrodi della sezione exodica dovranno essere collegati alla linea 1, vale a dire gli inversori corrispondenti dovranno essere alzati. Invece la griglia e la placca della sezione triodica dovranno essere collegate alla linea 2 (inversori corrispondenti abbassati). La combinazione per la prova del triodo della valvola 6E8 sarà dunque 5-6.
Del pari per una 6Q7 la combinazione sarà 3-9 per la sezione triodica; 4 per la prova di uno dei diodi; 5 per la prova del secondo diodo (tutte prove e combinazioni successive). Naturalmente per la prova dei diodi non si dovrà dimenticare di mettere il commutatore S3 sulla posizione dovuta, cioè sulla 3.
Una valvola biplacca, una 80 per esempio, avrà le seguenti combinazioni: 3 per la prova di una placca, 4 per la prova dell'altra.
Resta da vedere, adesso, la questione della regolazione della rete mediante il potenziometro R1 di 250 ohm, e quella della regolazione del potenziometro R3 di 50 ohm destinato a dare l'indice dell'emissione catodica, vale a dire a indicare l'efficienza di questa emissione.
Per mettere a punto il dispositivo di regolazione e di taratura occorre collegare il provavalvole alla rete facendo attenzione che il cambio tensioni sia sul corrispondente valore. Il commutatore S2 dovrà essere spostato sulla posizione 1. La resistenza R5 sarà provvisoriamente costituita da una resistenza fissa di 40.000 ohm circa con in serie un potenziometro di 50.000 ÷ 100.000 ohm.
Allorchè in queste condizioni metteremo in azione il nostro provavalvole vedremo che l'indice del milliamperometro M si sposterà più o meno.
Mettiamo ora il potenziometro di regolazione della rete R1 in una posizione mediana e regoliamo R5 (variando la resistenza del potenziometro in serie alla resistenza di 40.000 ohm) in modo da far deviare l'indice esattamente a metà scala (vale a dire su 75 mA). A questo punto misuriamo la resistenza totale di R5 effettivamente in circuito e sostituiamo il gruppo messo provvisoriamente con una sola resistenza avente un uguale valore resistivo (è ovvio che se con una sola resistenza non sarà possibile ottenere un uguale valore resistivo potranno essere usate resistenze in serie, o in parallelo, in modo da ottenere un valore risultante vicino a quello del gruppo inserito per la prova).
Vediamo adesso la questione dello shunt R3. Questo shunt dovrà essere regolato in modo da ottenere una conveniente deviazione dell'indice dello strumento per ciascun tipo di valvola. Naturalmente le valvole aventi caratteristiche similari richiederanno un valore di shunt pure quasi uguale, come ad esempio la 6K7, la 6M7, la 6BA6, la 6D6. Per trovare il valore di shunt più conveniente per ciascuna valvola, e ciò è intuitivo, si dovrà procedere sperimentalmente, provando valvole sicuramente efficienti. Occorre quindi avere a disposizione un esemplare perfettamente efficiente per ciascun tipo di valvola da mettere in tabella. E naturalmente la taratura fatta per un dato tipo servirà poi per tutti i tipi della stessa « famiglia ».
Questa taratura dell'indice di emissione si effettuerà inserendo la valvola nella sede corrispondente, predisponendo l'apparecchio nel modo indicato, e regolando il potenziometro shunt R3 in modo da portare l'indice dello strumento a circa 1 cm. dall'estremità destra della zona della scala portante la dicitura « buona » (o « efficiente »). Il quadrante del potenziometro dovrà essere numerato da 1 a 50, per esempio. Il numero indicato dall'indice del potenziometro R3 dovrà infine essere riportato nella tabella di taratura. Se si dovrà effettuare la taratura di una valvola di cui non si ha sottomano alcun esemplare si potrà usare una valvola di caratteristiche molto vicine.
A titolo esplicativo pubblichiamo una tabella che indica le combinazioni degli inversori degli elettrodi e i valori, convenzionalmente indicati dall'indice, del potenziometro shunt R3, per alcuni tipi tra i più correnti di valvole.

Per certe ragioni di carattere costruttivo e principalmente per consentire la prova di quelle valvole che hanno elettrodi facenti capo a diversi contatti, per non complicare oltre misura il dispositivo di commutazione è consigliabile prevedere due supporti Rimlock, uno per le valvole, l'altro per tutti gli altri tubi, come mostra il piano fig. 4. Per la prova delle valvole UY-41 e UY-42 è necessario prevedere l'interruzione del circuito 6. Si può applicare ad esempio un interruttore supplementare (se vale la pena).
E' pure necessario prevedere due zoccoli « miniature »: uno per le valvole a batterie, l'altro per le valvole normali a riscaldatore.
Infine è da notare che la prova della valvola 35W4 richiede anch'essa l'interruzione del circuito 4. Questa interruzione però non è obbligatoria, purchè la valvola sia provata sotto una tensione di accensione non superiore a 30 Volt.
Per quanto riguarda i diodi, essi sono da considerare buoni allorchè la deviazione dell'indice del milliamperometro supera il primo quinto della scala, cioè i 0,3 mA. Per i diodi quindi è da segnare sul quadrante un'apposita indicazione di efficienza.

VALVOLE VECCHIO TIPO

Valvola tipo	Combinazione	Prova emissione	
2A5	3-4-6	43	
2A7	3-4-5-6-9	44	Prova totale
	5-6	42	Elemento oscillat.
2B7	3-4-9	39	Prova pentodo
	5	0	Prova diodo 1
	6	0	Prova diodo 2
5Y3	4	41	Prova placca 1
	6	41	Prova placca 2
5Y3GB	4	43	Prova placca 1
	6	43	Prova placca 2
6A7	come 2A7		
6A8	3-4-5-6-9	43	Prova totale
	5-6	41	Elemento oscillat.
6B7	come 2B7		
6B8	3-6-9	40	Prova pentodo
	4	0	Prova diodo 1
	5	0	Prova diodo 2
6C5	3-5	42	
6C6	3-4-6-9	43	
6D6	3-4-6-9	42	
6E8	3-4-9	40	Prova esodo
	5-6	42	Prova triodo
6F5	4-9	45	
6F6	3-4-5	44	
6F7	3-4-9	40	Prova pentodo
	5-6	24	Prova triodo
6H6	3	0	Prova diodo 1
	5	0	Prova diodo 2
6J7	3-4-5-9	44	
6K7	3-4-5-9	43	
6L6	3-4-5	45	
6M7	come 6K7		
6Q7	3-9	44	Prova triodo
	4	0	Prova diodo 1
	5	0	Prova diodo 2
6V6	3-4-5	44	
24	3-4-9	42	
25A6	3-4-5	45	
25L6	3-4-5	47	
25Z5	3	46	Prova placca 1
	8	46	Prova placca 2
25Z6	3	46	Prova placca 1
	5	46	Prova placca 2
27	3-4	41	
35	3-4-9	42	
42	come 2A5		
43	3-4-6	45	
45	3-6	42	
47	3-4-8	42	
55	3-9	41	Prova triodo
	4	0	Prova diodo 1
	6	0	Prova diodo 2
56	3-4	44	
57	3-4-6-9	44	
58	come 57		
75	3-9	44	Prova triodo
	4	0	Prova diodo 1
	6	0	Prova diodo 2
76	3-4	45	
77	come 6C6		
78	come 6C6		
80	3	38	Prova placca 1
	4	38	Prova placca 2
85	3-9	40	Prova triodo
	4	0	Prova diodo 1
	6	0	Prova diodo 2
ABC1	3-9	45	Prova triodo
	5	0	Prova diodo 1
	6	0	Prova diodo 2
ABL1	3-4-9	46	Prova pentodo
	5	0	Prova diodo 1
	6	0	Prova diodo 2
AB1	3	0	Prova diodo 1
	9	0	Prova diodo 2
AB2	3	0	Prova diodo 1
	4	0	Prova diodo 2
AF2	3-4-9	46	
AF3	3-4-6-9	45	
AF7	come AF3		
AK1	3-4-5-6-9	46	Prova totale
	5-6	44	Elemento oscillat.
AK2	3-4-5-6-9	46	Prova totale
	5-6	44	Elemento oscillat.
AL1	3-4-5	42	
AL2	3-4-9	45	
AL3	3-4-5	46	
AL5	come AL3		
AZ1	3	38	Prova placca 1
	6	38	Prova placca 2
CBC1	come ABC1		
CBL1	come ABL1		
CBL6	come ABL1		
CF1	come AF3		
CF3	come AF3		
CF7	come AF3		
CK1	come AK2		
CK3	come AK2		
CL2	come AL2		
CL4	come AL2		
CL6	come AL2		

CY2	3	46	Prova placca 1
	6	46	Prova placca 2
EBC3	come ABC1		
EBF2	3-4-9	44	Prova pentodo
	5	0	Prova diodo 1
	6	0	Prova diodo 2
EBL1	come ABL1		
EB4	4	0	Prova diodo 1
	6	0	Prova diodo 2
ECF1	3-4-9	45	Prova pentodo
	5-6	43	Prova triodo
ECH3	3-4-9	45	Prova exodo
	5-6	42	Prova triodo
EF5	come AF3		
EF6	come AF3		
EF9	come AF3		
EK2	come AK2		
EK3	3-4-5-6-9	47	Prova totale
	5-6	47	Elemento oscillat.
EL2	come AL2		
EL3	come AL3		
EL5	3-4-5	47	
EL6	come EL5		
EZ2	3	46	Prova placca 1
	6	46	Prova placca 2
EZ3	come EZ2		
EZ4	come EZ2		
E424	3-4	44	
E4434	3-4-5	39	
E452T	come AF2		
506	3	38	Prova placca 1
	4	38	Prova placca 2
1561	3	39	Prova placca 1
	4	39	Prova placca 2
1882	come AZ1		
1883	3	42	Prova placca 1
	6	42	Prova placca 2

VALVOLE MINIATURA

Valvola tipo	Combinazione	Prova emissione	
1L4	3-4-5	20-25	
1R5	3-4-5-9	20-25	
1S5	5-9	20-25	Prova pentodo
	4	0	Prova diodo
1T4	3-4-5	20-25	
1U4	3-4-5	20-25	
3Q4	3-4-5-9	25-30	
3S4	3-4-5-9	25-30	
3V4	3-4-5	25-30	
6AQ5	3-4-5-9	45-46	
6AT6	5-9	44-45	Prova triodo
	3	0	Prova diodo 1
	4	0	Prova diodo 2
6AU6	3-4-8-9	47	
6BA6	3-4-8-9	46	
6BE6	3-4-5-9	46-47	
6X4	4	0	Prova placca 1
	9	0	Prova placca 2
12AT6	5-9	44-45	Prova triodo
	3	0	Prova diodo 1
	4	0	Prova diodo 2
12BA6	3-4-8-9	46	
12BE6	3-4-5-9	46-47	
35B5	3-4-5-9	46-47	
35W4	3	46-47	
50B5	3-4-5-9	46-47	

VALVOLE RIMLOCK

Valvola tipo	Combinazione	Prova emissione	
EAF41	3-6-9	45-46	Prova pentodo
	4	0	Prova diodo
EAF42	3-5-6-9	45-46	Prova pentodo
	4	0	Prova diodo
EB41	5	0	Prova diodo 1
	6	0	Prova diodo 2
EBC41	3-4	45-46	Prova triodo
	9	0	Prova diodo 1
	6	0	Prova diodo 2
ECC40	3-4	45-46	Prova triodo 1
	6-9	45-46	Prova triodo 2
ECH41-42	3-6-9	46-47	Prova esodo
	4-5	44-45	Prova triodo
EF40	3-4-5-6-9	45-46	
EF41	3-6-9	45-46	
EF42	3-5-6-9	46-47	
EL41	3-6-9	46-47	
EL42	3-6-9	46-47	
EZ40	4	43-44	Prova placca 1
	6	43-44	Prova placca 2
GZ40	4	43-44	Prova placca 1
	6	43-44	Prova placca 2
UAF41	3-6-9	45-46	Prova pentodo
	4	0	Prova diodo
UAF42	3-5-6-9	45-46	Prova pentodo
	4	0	Prova diodo
UBC41	3-4	45-46	Prova triodo
	9	0	Prova diodo 1
	6	0	Prova diodo 2
UCH41-42	3-6-9	46-47	Prova esodo
	4-5	44-45	Prova triodo
UF41	3-6-9	45-46	
UL41	3-6-9	46-47	
UY41-42	4	46-47	

VALVOLE NOVAL

Valvola tipo	Combinazione	Prova emissione	
EF80	3-4-5-9	46-47	
ECL80	3-4-5-6	46-46	Prova pentodo
ECL80	8-9	45-46	Prova triodo

Con questo numero

scadono numerosi abbonamenti alla nostra rivista.
Preghiamo gli interessati voler provvedere al rinnovo con cortese sollecitudine perchè anche il N. 37 sarà posto in distribuzione in questi giorni. Con detto numero sarà attuata una importante innovazione nella rassegna e, data la coincidenza con la Mostra Nazionale della Radio TV, il numero stesso offrirà un contenuto del più vivo interesse tecnico e commerciale.

Ricordiamo che il nostro nuovo Conto C. Postale porta il N. 3/4545 - «RADIO» - via L. Anelli, 8 - Milano.

articoli

STARKS-FIELDS A. B. - *Reactive time bases* - « J. Brit. Instn. Radio Engrs. », ottobre 1952, vol. 12, n. 10, pag. 519/532, con 22 fig.

BASE-TEMPI REATTIVE - L'uso di tubi a raggi catodici a grande angolo per TV ha portato alla necessità di ottenere la base-tempi di linea di grande rendimento. L'articolo descrive i vari metodi che possono essere impiegati per ricuperare la energia immagazzinata nella bobina di deflessione al termine della scansione col farla ritornare nella rete di alta tensione oppure utilizzarla per l'alimentazione dello stadio pilota. Vengono discussi dettagliatamente questi circuiti, che usano autotrasformatori o trasformatori a più avvolgimenti, specie nei riguardi del rendimento, linearità e il miglior funzionamento su reti dell'ordine di 200 V. E' trattato in modo particolare il progetto del trasformatore e viene pure descritto un sistema ad alimentazione diretta nel quale si opera direttamente su una bobina di deflessione ad alta impedenza.

ANDRIEU R. - *Die Zielenablenkschaltung mit Spartransformator* - « Telefunken Ztg. », giugno 1952, vol. 25, n. 95, pag. 107/114, con 8 fig.

CIRCUITO PER LA DEFLESSIONE ORIZZONTALE CON AUTOTRASFORMATORE - Vengono illustrate le caratteristiche di un circuito oscillante senza perdite con l'aggiunta di un condensatore periodicamente inserito adatto per la deflessione dei raggi catodici. In pratica l'inseritore è costituito da un diodo e le perdite sono compensate da un tubo elettronico accoppiato al circuito per mezzo di un autotrasformatore; tale tubo controlla inoltre l'inserzione del diodo Supponendo la perdita prodotta solo nel periodo di ritorno a zero (fly-back), vengono determinate le relazioni tra gli elementi del circuito ed indicate il loro uso per un pratico dimensionamento.

SOUTHWORTH G. - *Binaural sound reproduction* - « Radio Telev. News », marzo 1953, vol. 49, n. 3, pag. 71-73 e 100-101, con 9 fig.

RIPRODUZIONE STEREOFONICA DEL SUONO - Dopo aver messo in evidenza che uno dei metodi più frequentemente usati per ottenere la riproduzione stereofonica è quello di ricorrere all'impiego di due distinti canali che vengono registrati e riprodotti simultaneamente, l'articolo illustra un amplificatore adatto a tal scopo, che è costituito da due amplificatori separati e montati sullo stesso pannello, e che può funzionare con registratori sia a nastro che a disco. Dopo aver riportato lo schema e forniti alcuni dettagli costruttivi, viene pure indicata la tecnica da usarsi sia durante la registrazione che durante la riproduzione.

HAFNER T. H. - *Hochfrequenzerwarmung in der Holzindustrie* - « Elektrizitatsverwert », aprile-maggio 1953, 28° anno, n. 1-2, pag. 6-9, con 3 fig. e 1 tab.

IL RISCALDAMENTO AD ALTA FREQUENZA NELL'INDUSTRIA DEL LEGNO - L'A. inizia mettendo in evidenza le caratteristiche favorevoli del riscaldamento con energia elettrica ad alta frequenza delle materie isolanti, e tra esse del legno. Descrive quindi, con particolare riferimento a quest'ultimo, gli accorgimenti tecnici migliori onde ridurre consumi di energia. Fra le applicazioni interessanti cita quella di un nuovo genere di parquet realizzato mediante tavolette quadrate di legno incollate su un supporto di juta. Espone una serie di considerazioni di carattere economico sulla essiccazione del legno mediante riscaldamento con energia ad alta frequenza in confronto con l'essiccamento naturale.

BRITTAIN F. H. - *Loudpeakers: relations between subjective and objective tests* - « J. Brit. Instn Radio Engrs », febbraio 1953, vol. 13, n. 2, pag. 105-109, con 4 fig.

ALTOPARLANTI: RELAZIONI FRA MISURE SOGGETTIVE ED OBBIETTIVE - L'A. esamina il meccanismo di funzionamento dell'orecchio umano quando sia chiamato a giudicare delle caratteristiche di un suono semplice o complesso emesso da un altoparlante, e la misura obbiettiva di queste caratteristiche data da strumenti di misura. In particolare sono confrontati fra loro questi due tipi di valutazione nel caso di misure di intensità sonora alle varie frequenze, di misure di frequenza, di distorsione armonica e intermodulazione, di distorsione ai transitori.

YOUNGMARK J. A. - *Loudspeaker baffles and cabinets* - «J. Brit. Instn Radio Engrs», febbraio 1953, vol. 13, n. 2, pag. 89-98, con 17 fig. e 9 cit. bibl.

SCHERMI E MOBILI PER ALTOPARLANTI - Viene trattato il problema della risposta alle varie frequenze di normali altoparlanti a cono in relazione al tipo di schermo acustico cui sono applicati: schermo piano (baffle) di varie dimensioni, mobile completamente chiuso, mobile privo della parete posteriore, mobili con labirinto acustico o con apertura dalla parte anteriore (bass reflex). Dati i grandi vantaggi di quest'ultima disposizione nei riguardi delle frequenze basse, essa è trattata dettagliatamente e vengono riportati criteri per il dimensionamento di tali mobili.

POLIAKOFF A. - *The future of hearing aids* - «Wireless Wld», aprile 1953, vol. 59, n. 4, pag. 182-84, con 2 fig.

IL FUTURO DEGLI AMPLIFICATORI PER SORDI - L'A. esamina le odierne tendenze costruttive degli amplificatori per sordi e i diversi accorgimenti tendenti a renderli sempre più adeguati allo scopo, in particolare i sistemi per la compressione automatica di volume.

MOHRMANN J. - *Probleme um die Gleichlaufberechnung im Superhet* - «Funk u. Ton», gennaio 1953, vol. 7, riv. 1 (pag. da 1 a 9), fig. 6.

IL PROBLEMA DELL'ALLINEAMENTO NELLE SUPERETERODINE - Si porta un contributo al problema di ottenere un perfetto allineamento dei circuiti d'entrata e conversione in modo da ridurre al minimo la dissintonia d'accordo nei ricevitori. Questo problema viene risolto in funzione della frequenza minima di accordo da cui si ottengono le rimanenti due frequenze utili per la taratura. Il valore intermedio tra le tre frequenze è particolarmente importante dipendendo da esso l'andamento di accordo. Il problema viene matematicamente risolto in base ai dati delle capacità e della media frequenza usate.

SCHROTER F. - *Speicherempfang und Differenzbild im Fernsehen* - «Arch. elektr. Ubertr», febbraio 1953, vol. 7, n. 2, pag. 63-70, con 4 fig.

RICEZIONE AD IMMAGAZZINAMENTO E IMMAGINE DIFFERENZIALE IN TELEVISIONE - L'A. propone un nuovo tipo di ricevitore ed un nuovo sistema di trasmissione per televisione. Il ricevitore è dotato di un magazzino elettronico il quale è atto a conservare, per ogni punto dell'immagine, il segnale corrispondente alla sua luminosità. L'uso del magazzino permetterebbe, con i normali sistemi di trasmissione, di diminuire le frequenze di ripetizione dell'immagine, senza incorrere nello scintillamento. Inoltre il magazzino si presterebbe all'attuazione di un nuovo sistema di trasmissione, che consentirebbe un ulteriore diminuzione della larghezza di banda necessaria. Il sistema, detto ad «immagine differenziale», consisterebbe nell'emettere, per ogni punto di un'immagine, un segnale corrispondente non alla sua luminosità, ma alla differenza tra quest'ultima e quella che lo stesso punto aveva nell'immagine precedente.

Le recensioni riportate nella presente rubrica sono estratte dalla "Bibliografia elettrotecnica" del CID - Centro Italiano di Documentazione, via S. Nicolao 14, Milano Il CID è in grado di fornire fotocopie o microfilm di tutti gli articoli recensiti alle seguenti condizioni: fotocopie L. 120 a pag., microfilm L. 150 ogni 10 pagg. o frazione.

MACEK O. - *Fernsehempfanger- Messtechnik* - «A.T.M.», febbraio 1953, n. 205, pag. 41-42, con 4 fig., 2 tab.

TECNICA DELLE MISURAZIONI RELATIVE AGLI APPARECCHI RICEVENTI TELEVISORI - In questo primo articolo sono premesse le nozioni generali sulle misure relative ai ricevitori televisori. Uno schema sinottico illustra la suddivisione dell'apparecchio nei vari gruppi. Vengono quindi date tabelle e diagrammi in cui sono elencate le grandezze fisiche e le loro variazioni relative alla televisione, contemplate dalle norme internazionali. *(continua)*.

STEVENS P. - *Receiver changes to improve fringe reception* - «Radio Telev. News», marzo 1953, vol. 49, n. 3, pag. 42-44 e 134, con 9 fig.

MODIFICHE IN UN TELEVISORE PER MIGLIORARNE LA RICEZIONE NELLA ZONA LIMITE - In questa prima parte l'articolo esamina alcune modifiche che si possono apportare ad un ricevitore televisivo allo scopo di aumentarne la sensibilità quando esso debba lavorare in zone assai distanti dal trasmettitore. Le modifiche proposte sono essenzialmente due, quella di aumentarne il guadagno in media frequenza a scapito della larghezza di banda, e quella di ridurre o togliere del tutto il controllo automatico di guadagno.

COBLENZ A.; OWENS H. L. - *Transistors-theory and application* - «Electronics», marzo 1953, vol. 26, n. 3, pag. 98-102 con 5 fig.

TRANSISTORI, TEORIA E APPLICAZIONI, parte I. - L'articolo è il primo di una serie sui transistori che sarà pubblicata per chiarirne i principi teorici e le possibilità pratiche. In questa prima parte sono illustrati in forma elementare i fenomeni relativi al passaggio della corrente nei semiconduttori con particolare riguardo alla formazione delle scariche positive «holes» a cui si deve l'amplificazione di corrente.

Semplice preamplificatore per aumentare l'intensità dei segnali TV.

Dettagli costruttivi relativi ad un complesso rinforzatore da usarsi in zona limite o con antenne interne.

Allorchè il proprietario di un televisore non si trova nelle vicinanze di una stazione trasmittente, una buona ricezione televisiva diventa un po' questione di fortuna; tutti i trucchi debbono essere escogitati al fine di cogliere quella debole parte di segnale che può metterci in grado di avere una ricezione discreta. Il «booster» descritto in questo articolo è stato concepito per tale proposito e descritto da «Radio News».

Un «booster» non è nè più nè meno che un preamplificatore ad ampia banda passante, capace di amplificare i segnali di televisione senza distorsione, prima che questi siano introdotti nel ricevitore TV. L'ingresso di un televisore deve consentire il passaggio di una gamma di frequenze di 6-7 MHz circa, al fine di assicurare un buon potere risolutivo dell'immagine e questo responso di larga banda deve essere mantenuto in ogni amplificatore, stadio a radiofrequenza o rafforzatore, che possa venire usato in precedenza dell'apparecchio TV. Al fine di raggiungere questo responso di larga banda si deve in parte sacrificare l'amplificazione e la curva di selettività deve essere appiattita mediante l'uso di induttanze a basso fattore «Q». Questo è esattamente l'opposto di quanto avviene in un apparecchio radio dove sono richiesti alti fattori di merito e forte selettività.

La necessità dell'uso di una larga banda passante ha parecchi svantaggi: uno è costituito dal fatto che la limitata amplificazione dello stadio TV richiede l'impiego di parecchi stadi per equiparare il guadagno a quello di un amplificatore convenzionale e ciò provoca complicazioni, data la necessità di isolare ogni stadio ed evitare il sorgere di reazioni e rigenerazioni che tendono ad acuire la selettività, rendendo così maggiormente difficile il raggiungimento dello scopo. Un altro inconveniente che è risentito in particolar modo nei ricevitori di televisione è costituito dal fatto che la poca selettività del circuito d'ingresso fa sì che insieme al segnale desiderato entri nell'apparecchio una notevole quantità di segnali disturbo. Pertanto si rende necessario provvedere ad una preamplificazione per aumentare il rapporto segnale-rumore.

R1	resistenza 5000 ohm 1/2 W
R2	resistenza 10.000 ohm 1/2 W
R3	resistenza 2000 ohm 1/2 W
R4	resistenza 50 ohm 1 W
R5	resistenza 1500 ohm 1/2 W
C1	condensatore variabile 50 pF
C2	condensatore ceramica 50 pF
C3, C4 . . .	condensatore a mica 1000 pF
C5, C6 . .	condes. elettrol. 20+20 μF/150 V
L1, L2, L3, L4	(vedi il testo)
T1	trasformatore per fil. 6,3 V

Costruzione.

Il «booster» è costituito da un preamplificatore ad una valvola, progettato per consentire il passaggio d'una banda di frequenza d'una larghezza di 7 MHz, con variazione continua da 44 a 88 MHz (comprendente cioè i due canali italiani della zona bassa; per gli altri si dovranno adottare induttanze con minore numero di spire, proporzionatamente). Una valvola 6AK5 è usata come amplificatrice di radiofrequenza secondo il circuito classico, ma con le induttanze shuntate da resistenze al fine di consentire il passaggio di una larga banda. Un chassis a cofano, residuato di guerra, nel caso in esame, si prestò ottimamente a contenere l'unità ma naturalmente ogni chassis o scatola in possesso dell'esperimentatore saranno idonei allo scopo.

Come si può vedere dallo schema, il «booster» è del tipo funzionante in corrente alternata ed un polo della linea è collegato allo chassis. La spina deve essere inserita nel giusto senso per evitare il pericolo di scosse elettriche; l'inversione di polarità ha poca importanza sul funzionamento del «booster», ma può rappresentare un pericolo qualora un oggetto in contatto con la terra venisse toccato contemporaneamente al «booster». Può essere consigliabile perciò ricorrere all'uso di pannello e cofano isolati. I circuiti d'ingresso e di uscita sono isolati dalla massa ed è perciò possibile usare l'apparecchio con ogni tipo di ricevitore TV. I morsetti d'entrata e d'uscita sono montati su supporti in plexiglas o di altro materiale isolante. L'induttanza di griglia L2 è costituita da 8 spire di filo smaltato da mm. 1, avvolte a spire serrate, in aria con un diametro interno di mm. 6,35. L'induttanza d'ingresso L1 è avvolta sulla L2, lato terra, ed è costituita da due spire di filo da mm. 0,5, rivestimento di cotone e tenuto unito da vernice isolante. L'induttanza L2 deve essere montata sul

3

condensatore con un capo allo statore ed uno alla massa; la lunghezza del filo di raccordo deve essere di circa 12 mm. Questa induttanza è shuntata (collegata in parallelo) da una resistenza di 5000 ohm, 1/2 watt (R1). L'induttanza di placca, L3, è avvolta con lo stesso sistema dell'induttanza L2, stesso diametro e stesso filo, con la differenza che le spire sono 25.

L'induttanza d'uscita L4 è simile all'induttanza L1, con la differenza che è costituita da 10 spire che vengono avvolte dal lato di L3 connesso al positivo. Le induttanze di placca e di griglia devono essere montate ad angolo retto fra di loro per eliminare gli accoppiamenti.

Per le connessioni non occorre l'uso di fili schermati, bisogna però tenere presenti che le connessioni dalla massa al condensatore e agli zoccoli delle valvole devono essere più corte possibile ed il filo molto robusto. Per tutti i circuiti a radiofrequenza sarà usato un comune conduttore di tipo rigido.

Il trasformatore per il filamento è stato costruito con un trasformatore di uscita che fu ribobinato per 6,3 Volt onde fornire l'accensione della valvola.

L'eliminazione della resistenza catodica e conseguente applicazione di potenziale zero alla griglia non è ortodossa, ma essendo stato ridotto il voltaggio della griglia schermo la corrente di placca è contenuta entro limiti di sicurezza. Mediante l'eliminazione della resistenza catodica, il catodo a potenziale zero conferisce allo stadio maggiore stabilità e si può realizzare una maggiore amplificazione grazie all'eliminazione di effetti degenerativi mentre può essere assicurata una più efficace separazione tra i circuiti d'ingresso e di uscita.

Il complesso non è stato provvisto di interruttore generale, ma se il costruttore lo desidera si può aggiungere un commutatore che connetta l'antenna direttamente al ricevitore di televisione quando il rafforzatore non viene usato. Ciò consentirà di inserire o disinserire il rafforzatore a volontà senza dove disconnettere l'antenna; questo commutatore potrebbe portare un contatto addizionale per interrompere la corrente alternata di alimentazione quando il « booster » non è in uso. Il funzionamento del « booster » è semplice. Esso viene posto tra la discesa d'antenna e l'apparecchio. La connessione viene fatta con un breve tratto di conduttore bipolare da 300 ohm (piattina) od ogni altro conduttore che si adatti all'apparecchio ricevente; la discesa d'antenna viene collegata all'ingresso del rafforzatore. Dopo il periodo di riscaldamento, agire sul regolatore di sintonia sino ad ottenere sullo schermo la figura più brillante possibile quindi passare alla regolazione del ricevitore TV nel modo consueto. Allorchè si è messo a punto il ricevitore TV il rafforzatore dovrà essere ritoccato, agendo sul comando di sintonia per ottenere un'ottima brillantezza secondo il gradimento dell'operatore. Può essere necessario ridurre un poco il regolatore di contrasto del ricevitore se l'effetto di « neve » è troppo forte causa l'aumentata amplificazione totale.

In zone dove la ricezione è molto debole può rendersi necessario l'uso di due rafforzatori in serie mediante il collegamento dell'uscita dell'uno all'entrata dell'altro con cavo bifilare da 300 ohm e regolando i due rafforzatori per la massima amplificazione. Questo può produrre oscillazioni perchè il susseguirsi di numerosi stadi a radiofrequenza genera spesso reazioni nocive. E vi sarà anche aumento di disturbi che appaiono con aumentata « neve » ma, se il regolatore del contrasto viene ridotto, sarà possibile la ricezione di segnali molto deboli che non potrebbero in altro modo esser visti. Nelle zone molto disturbate può essere consigliabile l'uso di cavi coassiali al posto della piattina bipolare in modo che la schermatura eviterà meglio la raccolta di disturbi lungo la discesa.

Due cavi coassiali dovrebbero essere usati con i loro schemi connessi insieme per evitare uno sbilanciamento del sistema d'antenna. Se la discesa d'antenna è di impedenza differente da quella del ricevitore, come quando un cavo coassiale venga usato con un ingresso al ricevitore di 300 ohm, il rafforzatore sarà di aiuto per l'accoppiamento dell'antenna del ricevitore.

Il « booster » sopra descritto consente come si è detto sintonia dei due canali bassi italiani. Se si vuole invece sintonizzare sui tre canali alti, le induttanze dovranno essere sostituite con altre più piccole e si dovrà osservare la tecnica relativa alla costruzione per le altissime frequenze. Un vantaggio derivante dall'impiego del rafforzatore è quello di evitare l'irradiazione di oscillazioni provenienti dall'oscillatore locale del ricevitore di televisione e di evitare così l'interferenza con altri apparecchi delle vicinanze.

Nelle zone nelle quali i segnali in arrivo sono estremamente deboli, tanto da essere sopraffatti dai disturbi, può essere vantaggioso porre un rafforzatore direttamente vicino all'antenna ed un secondo all'ingresso dell'apparecchio. Questa disposizione consente la massima amplificazione senza l'aumento di disturbi che possono essere raccolti dal cavo d'antenna in quanto il segnale è amplificato, prima che i disturbi siano raccolti dalla linea d'antenna, in quantità sufficiente a fornire un segnale adeguato al secondo rafforzatore che si trova all'apparecchio. Ciò comporta l'impiego di un comando a distanza nonchè una cassetta per la protezione del « booster » dagli elementi atmosferici; la sua sistemazione è piuttosto complicata ma si può semplificare predisponendolo per il funzionamento su un solo canale. E' importante tenere presente che la linea di alimentazione rete deve essere tenuta sufficientemente discosta dalla linea antenna in modo da evitare l'induzione di disturbi nella discesa d'antenna; questo però non è necessario se per la discesa d'antenna sono usati cavi coassiali.

Bisognerà evitare che i conduttori di ingresso e di uscita del « booster » abbiano ad incrociarsi. Per le sistemazioni in città, dove non è agevole disporre di un'antenna esterna, il « booster » provvederà un aumento della forza di segnale molto apprezzabile.

Le bruciature ioniche nei tubi TV.

- importanza della trappola ionica -

Tecnici di televisione, rivenditori di tubi a raggi catodici e costruttori di televisori riceveranno presto lamentele riguardo a macchie o depositi carboniosi sullo schermo dei tubi a raggi catodici. Quasi in ogni caso il possessore penserà che la macchia — in effetti una bruciatura da ioni — tragga origine da un difetto del tubo ed il tubo debba essere sostituito secondo le usuali regole di garanzia. I proprietari di apparecchi e le Ditte per la manutenzione di apparecchi devono sapere però che nessun produttore, sostituisce i tubi che sono stati in tal modo danneggiati. Le bruciature da ioni sono originate da una impropria sistemazione del magnete trappola ionica (flessore dei raggi catodici) e non da difetti del tubo o dei suoi componenti. Poichè le bruciature da ioni sono causate da imperfetta regolazione del ricevitore, si può fare molto per prevenirle acquistando famigliarità con le cause di tali bruciature e coi metodi atti a prevenirle. Questo articolo, ripreso da « Radio Electronics » gioverà molto ai tecnici che dovranno cimentarsi col servizio TV.

Gli ioni sono minute particelle di taluni elementi carichi di elettricità. Allorchè il catodo del tubo a raggi catodici viene riscaldato, insieme agli elettroni dal suo rivestimento di ossido vengono liberati degli ioni di ossido. Altri ioni vengono prodotti dal bombardamento di elettroni su molecole residue di gas o sui componenti metallici del tubo.

Questi ioni hanno la medesima carica degli elettroni ma pesano molto di più. Nei tubi a deflessione elettrostatica ioni ed elettroni sono deflessi egualmente sull'intero schermo per modo che gli ioni arrecano poco danno allo schermo stesso. Questo può diventare leggermente più opaco quando il tubo sia stato in uso per un tempo abbastanza lungo, ma l'inconveniente non è di grave entità in quanto il suo effetto è graduale e si manifesta in modo regolare su tutta la superficie dello schermo.

In un campo magnetico la forza di deflessione su di una particella carica di elettricità è in funzione del peso e del momento. Poichè la massa di un ione di ossido è circa 160 volte quella di un elettrone, un campo magnetico di forza sufficiente a deflettere un flusso elettronico, avrà invece un effetto molto limitato sugli ioni che ne fanno parte. Così, in un sistema a deflessione magnetica che sia stato messo a punto, il pennello elettronico sarà proiettato in ogni parte dello schermo mentre gli ioni lo raggiungeranno in modo simile ad un getto la cui massima intensità sta al centro dello schermo. Questi ioni bombardano la sostanza fluorescente dello schermo; essi non producono fluorescenza, ma rivestono l'area bombardata d'un leggero strato di sostanza inattiva o disattivata, la quale presenta notevole resistenza ad essere attraversata dagli elettroni quando il tubo viene fatto funzionare con un voltaggio piuttosto limitato sul secondo anodo.

Le bruciature da ioni di solito avvengono secondo due forme caratteristiche, e cioè a forma rotonda, quasi sempre situata nel centro degli schermi circolari, e a forma di X, propria degli schermi rettangolari.

In condizioni normali di funzionamento la carica positiva dello strato conduttore interno del tubo rettangolare tende a concentrarsi negli angoli. La bruciatura ad X è più frequente quando il tubo è azionato con voltaggi al secondo anodo piuttosto bassi; mentre con voltaggi alti gli ioni raggiungono tali forti velocità che essi non vengono tanto facilmente deflessi dalle cariche elettrostatiche degli angoli e producono invece la macchia circolare come nel tubo a schermo circolare.

Trappole ioniche.

Un modo per eliminare le bruciature da ioni consiste nel ricoprire la superficie dello schermo con un materiale che è facilmente attraversato dal pennello elettronico ma non dagli ioni negativi. Questo metodo si basa sul fatto che un elettrone attraversa uno strato di materiale d'uno spessore circa 30.000 volte quello sufficiente ad arrestare uno ione negativo della stessa energia. Questo strato a prova di ioni consiste in un sottilissimo strato di alluminio che è stato vaporizzato sulla superficie di fosforo. Un altro materiale da rivestimento che è stato usato con qualche successo è il silicato di potassio. La copertura di alluminio è da preferirsi perchè la sua superficie riflettente migliora i contrasti e la brillantezza della figura. La corrente elettronica è in certo qual modo rallentata dalla presenza dello

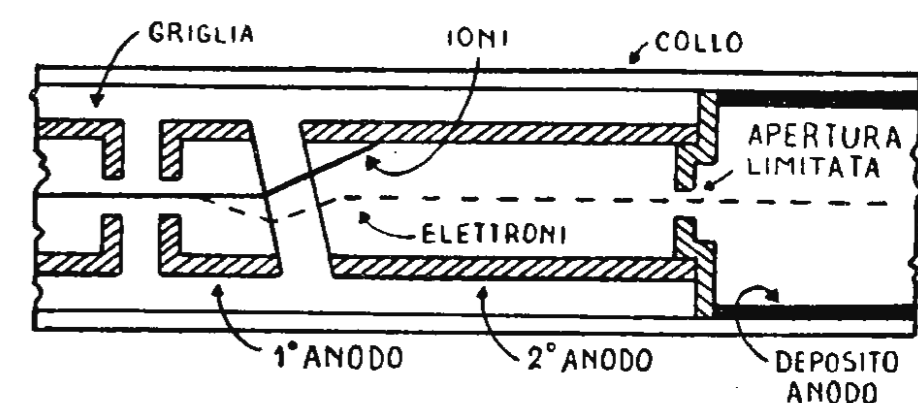



Fig. 1. - Come trappola ionica interna si ha un taglio con angolo di circa 75 gradi tra l'estremità anteriore del primo anodo e quella posteriore del secondo anodo.

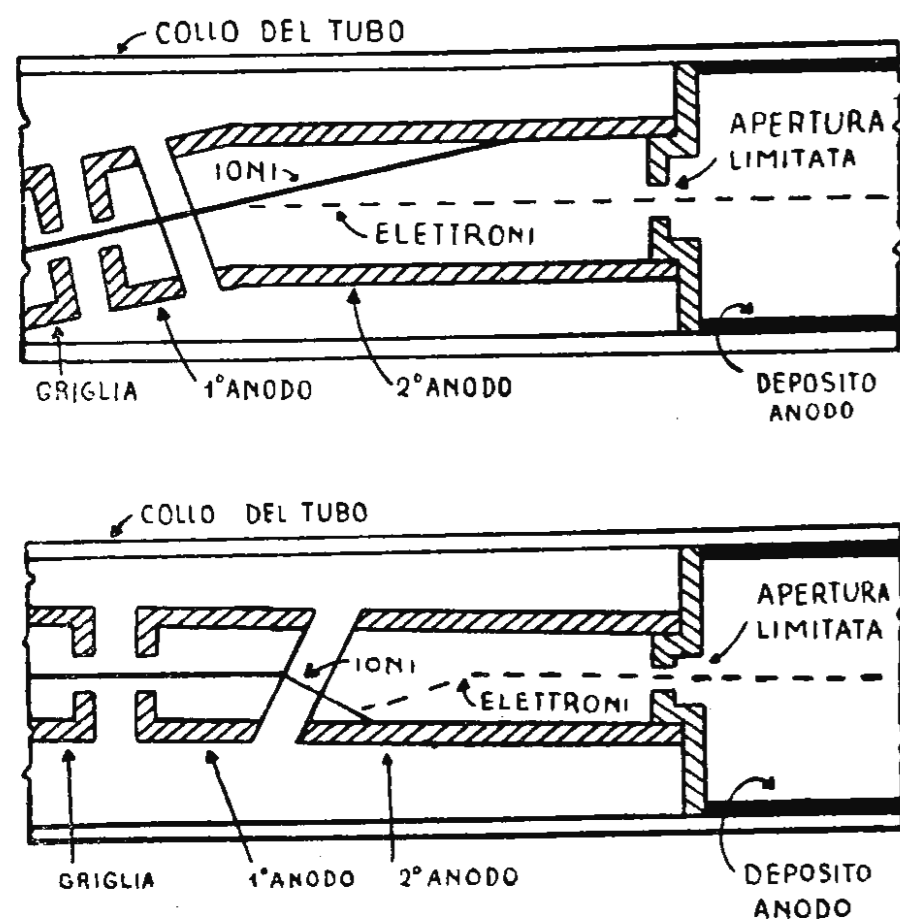



Fig. 2A (in alto) e **2B** (in basso) - **Nella 2A è rappresentata il tipo di trappola interna denominata a cannone elettronico curvo; per essa viene impiegato un solo magnete. La figura 2B illustra il tipo a cannone inclinato assai simile alla precedente.**

strato protettore di alluminio, ma con voltaggi normali al secondo anodo, la perdita di energia è adeguatamente compensata dal migliorato contrasto e dall'apparente aumento di brillantezza prodotto dalla superficie riflettente immediatamente dietro lo schermo fluorescente.
La maggior parte dei moderni tubi elettronici hanno trappole ioniche costruite nell'interno del cannone elettronico. In un tipo di trappola ionica l'estremità anteriore del primo anodo e l'estremità posteriore del secondo anodo sono tagliate ed accostate in modo che l'apertura tra di esse forma un angolo di circa 75 gradi con l'asse longitudinale, come illustrato dalla fig. 1. Un forte campo elettrostatico viene prodotto dalla differenza di potenziale tra il primo ed il secondo anodo. Il primo anodo opera ad un voltaggio tra i 300 ed i 410 Volt mentre il secondo anodo varia dagli 8000 ai 19.000 Volt. Questo campo elettrostatico è perpendicolare all'apertura. Siccome elettroni e ioni hanno la stessa carica, il campo agirà su entrambi in modo che essi attraversano l'apertura perpendicolarmente ad essa. L'angolo col quale ioni ed elettroni sono deflessi è sufficiente a far sì che essi colpiscano la superficie interna del secondo anodo dove vengono raccolti. Ma risultano «intrappolati», insieme agli ioni, anche gli elettroni. Dacchè gli elettroni debbono colpire lo schermo per produrre la fluorescenza richiesta per la figura, si deve provvedere un mezzo per evitare che essi siano raccolti dal secondo anodo unitamente agli ioni.
Ricordando che gli elettroni, a differenza degli ioni sono facilmente deviati da un campo magnetico, si usa un forte magnete, chiamato trappola ionica, o flessore elettronico per deflettere la corrente elettronica in modo che essa non abbia a colpire la parete del secondo anodo insieme agli ioni. Trappole ioniche a doppio campo sono usate normalmente con quello che si suole chiamare cannone elettronico ad apertura obliqua (v. disegno schematico in fig. 1). Un forte magnete viene posto in modo che il suo campo attraversa il collo del tubo immediatamente dietro l'apertura ed un altro magnete più debole davanti all'apertura. Lo scopo di questi due magneti è quello di controbilanciare l'effetto del campo elettrostatico sugli elettroni in modo che essi continuino il loro cammino diretto attraverso il foro del secondo anodo nei campi delle placchette deviatrici. La linea piena della fig. 1 mostra il cammino percorso dagli ioni e dagli elettroni quando non è usato un flessore elettronico, mentre la linea a tratti indica il cammino percorso dagli elettroni quando la loro corsa venga deviata da una trappola ionica opportunamente sistemata. La corrente elettronica è ripiegata verso il basso dal magnete posteriore, riportata in senso parallelo all'asse del tubo nel campo elettrostatico e ripiegata leggermente verso l'alto dal piccolo magnete per modo che essa passa esattamente nel foro limitatore del secondo anodo.
Un tipo di trappola ionica che differisce leggermente da quello descritto è illustrato in fig. 2A; viene nominato complesso a cannone elettronico curvo. Il catodo, il primo anodo e la porzione posteriore del secondo anodo formano un certo angolo con l'asse del tubo.
Gli elettroni perciò vengono immessi sulla parte posteriore del secondo anodo che li dirige verso un punto della superficie interna di questo elemento. In questo tipo di trappola ionica viene usato un solo magnete di forza e polarità appropriata per deflettere il flusso elettronico in modo che esso passi esattamente attraverso il foro limitatore del secondo anodo.
La trappola ionica a cannone elettronico inclinato (fig. 2B) funziona come il cannone elettronico curvo di fig. 2A. Si tratta di una trappola a taglio obliquo che è posta inclinata rispetto all'asse longitudinale del tubo. La posizione inclinata del cannone ed il campo elettrostatico tra il primo e secondo anodo deflettono ioni ed elettroni in modo da dirigerli verso un punto della superficie interna del secondo anodo. Un flessore magnetico a polarità determinata e di giusta forza è tutto quanto occorre per ricondurre il flusso elettronico sull'asse del tubo e fare in modo che esso passi per l'apertura del secondo anodo.

Un'altra sorgente di ioni.

Abbiamo visto come gli ioni di ossido liberati dal catodo vengono intrappolati dal secondo anodo in modo che essi non possono raggiungere lo schermo. Stando così le cose, ci si potrà domandare come una imperfetta sistemazione del deflettore elettronico possa essere causa di bruciature da ioni. Secondo quanto dimostrato nelle figure 1 e 2 gli ioni vengono intrappolati dal secondo anodo indipendentemente dall'uso di un flessore elettronico.
Le figure 1 e 2 mostrano un flusso elettronico che passa esattamente al centro dell'apertura del limitatore; ma questa condizione si verifica solo quando il flessore elettronico è posto nella sua esatta posizione. Se il magnete è troppo avanti, la corrente elettronica sfiora il bordo del foro del limitatore. Il metallo che in conseguenza si vaporizza viene convertito in ioni che vengono proiettati contro lo schermo e che producono su questo una bruciatura da ioni. Se il voltaggio al secondo anodo è basso, il limitatore può essere ancora danneggiato, ma poichè la velocità degli elettroni, non è così forte, il metallo vaporizzato può andarsi a depositare su altre parti del tubo prima di raggiungere lo schermo. Così potranno anche verificarsi le bruciature da ioni per quanto l'aumento nel diametro del foro limitatore distorca poi la formazione del pennello elettronico e faccia sì che sia impossibile ottenere ancora una messa a fuoco esatta.
E' di vitale importanza che il flessore elettronico a magnete sia sistemato subito dopo che il tubo viene acceso durante l'installazione; pertanto il flessore deve già essere sistemato in modo approssimativo prima dell'accensione del tubo.
I flessori elettronici a doppio campo debbono sempre essere polarizzati sul collo del tubo. Si fa questo piazzando il magnete dalle dimensioni maggiori verso la base del tubo, questo vale per tutti i tipi di flessore magnetici a doppio campo. I poli del magnete più forte dovrebbero essere adiacenti alle alette come illustrato alla fig. 3A. La polarità dovrebbe essere come dimostrato in fig. 3B. Poichè alcuni tipi di magneti possono essere agevolmente sfilati e possono essere messi a punto in modo imperfetto, è consigliabile controllare la polarità e correggerla se necessario; questo può essere fatto con una piccola bussola da tasca di tipo economico: il polo nord del magnete della trappola ionica, attrarrà la punta sud della bussola.
E' molto importante controllare la polarità dei magneti della trappola elettronica se l'apparecchio è stato riparato o trasformato. In qualche tipo di tubo il magnete della trappola ionica è situato sotto al collo del tubo; se la polarità risulta invertita sarà sufficiente invertire le connessioni al magnete oppure far ruotare quest'ultimo al disopra del collo del tubo. Un tipo comune di flessore magnetico è costituito da un forte magnete a nucleo e da un debole magnete ad anello; questo tipo deve essere montato in modo che il magnete a nucleo venga a trovarsi sul lato opposto a quello delle connessioni ad alto potenziale.
Un complesso di differente costituzione fa uso di due nuclei magnetici collegati da un'armatura che li mantiene paralleli, uno per ogni lato del tubo. Questo tipo deve essere montato con la estremità aperta del magnete in corrispondenza delle alette e con la freccia volta in direzione dello schermo.

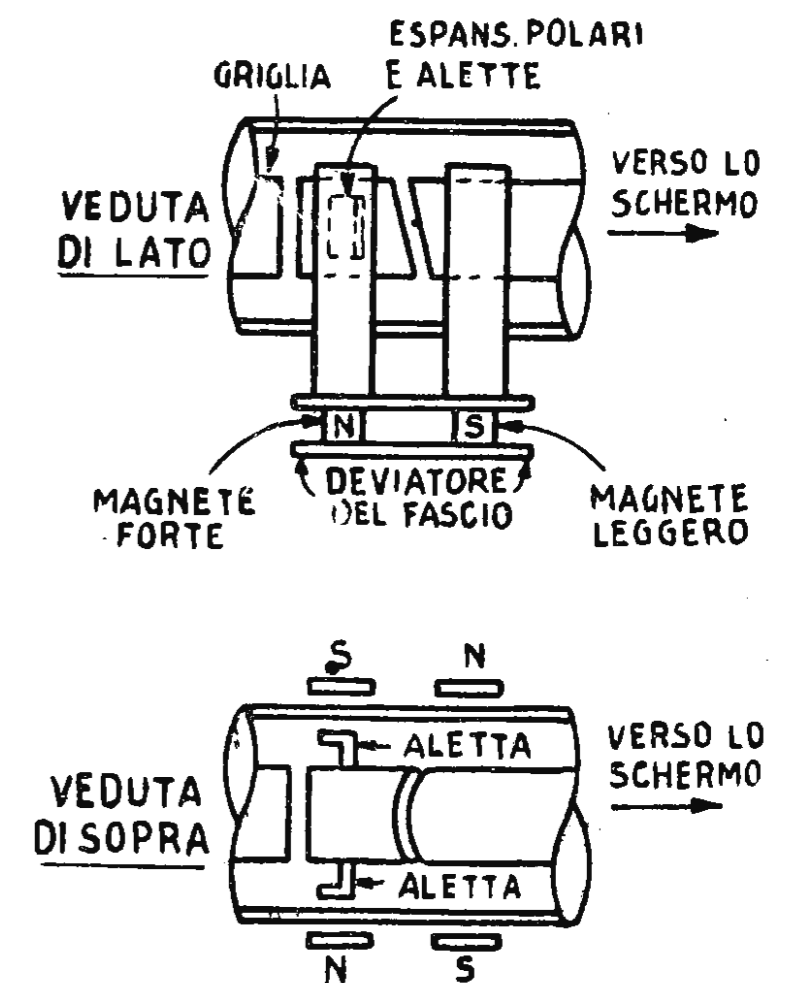



Fig. 3A (in alto) e **3B** (in basso). - **Trappola a doppio campo. Il magnete dalle maggiori dimensioni deve essere collocato verso la base del tubo con i poli adiacenti alle alette (3A) con polarità come illustrato in 3B.**

Un tipo poco comune di flessore magnetico a doppio campo è costituito da un magnete singolo che è montato parallelo alla direttrice del tubo. I campi di differente forza e di opposta polarità vengono prodotti magnetizzando il nucleo in senso trasversale anzichè longitudinale e piazzando le estremità polari in modo che quelle che vengono a trovarsi in senso diagonale ed opposto fra di loro, abbiano la stessa polarità. Questo tipo deve essere montato in modo che le estremità polari maggiori si trovino in corrispon-

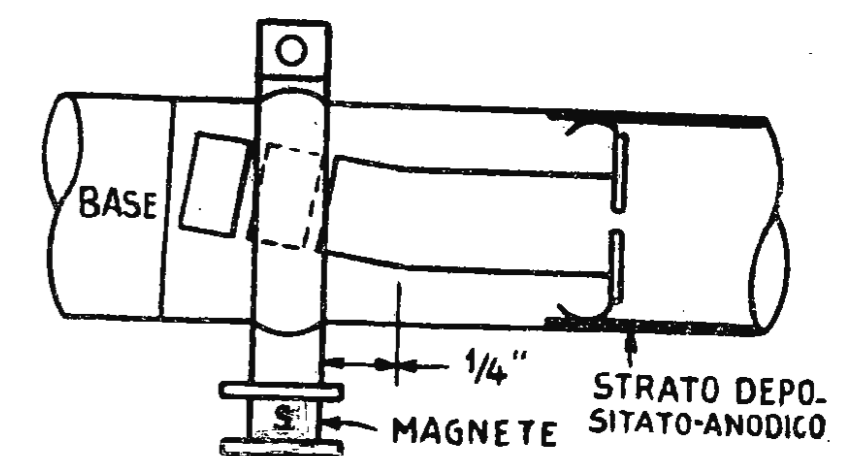



Fig. 4. - Trappola a magnete singolo. Per una sommaria e preventiva messa a punto sistemarla in modo che la sua estremità anteriore raggiunga l'altezza dell'estremità posteriore del secondo anodo.

denza delle alette e il magnete venga a trovarsi dal lato del tubo opposto a quello dell'alto potenziale. Un magnete flessore a campo singolo può essere piazzato sul collo del tubo senza pregiudizio della direzione. Per la messa a punto bisognerà farlo scorrere in avanti sino a che la sua estremità anteriore raggiunga l'altezza dell'estremità posteriore del secondo anodo, come dimostrato in fig. 4. Il polo sud del magnete deve essere volto verso la destra del tubo, quando questo viene guardato dalla sua base.

Messa a punto del flessore elettronico o trappola ionica.

Quando si debba procedere alla messa a punto di una trappola ionica bisogna cominciare col riscaldare l'apparecchio tenendo il controllo di luminosità al minimo, aumentando poi lentamente la luminosità fino a che si potrà percepire il quadro sullo schermo.
Si esegue la messa a punto facendo fare al magnete dei piccoli spostamenti sia nel senso longitudinale sia in quello rotatorio fino ad ottenere la massima luminosità; man mano che questa aumenta agire sul bottone di controllo in modo da mantenerla sempre attenuata più che sia possibile. Continuare ad effettuare leggeri spostamenti del magnete cercando di far aumentare ancora la luminosità. Spegnere l'apparecchio e prendere nota con cura della posizione del magnete più forte rispetto alle alette. Se il magnete si trova oltre mezzo centimetro al di là delle alette o a ridosso della bobina fuoco, il magnete dovrà essere sostituito con altro di maggiore potenza. Per fare un controllo finale della messa a punto bisognerà aumentare la luminosità fino a portarla ad un livello leggermente superiore al normale e regolare poi la messa a fuoco sino ad ottenere la massima brillantezza.
Trappole ioniche a campo singolo richiedono una speciale cura per la loro messa a punto perchè è possibile ottenere la massima luminosità con il magnete posto in due differenti posizioni: quella più vicina alla base del tubo è quella corretta.
Aumentare il controllo di luminosità fino a circa metà e cioè fino ad ottenere un segnale di aumentata brillantezza; ruotare leggermente nei due sensi e spostare di poco avanti e indietro il flessore elettronico fino a raggiungere il punto di massima brillantezza, ridurre il regolatore di luminosità e ripetere l'operazione già indicata. Aumentare poi il controllo di luminosità fino a che il quadro comincia ad allargarsi e ripetere l'operazione di aggiustaggio, con spostamenti minimi, fino a raggiungere la massima luminosità.
Se il quadro non appare sullo schermo in condizioni normali (con l'apparecchio approntato in condizioni di ricevere) ridurre al minimo il controllo di luminosità, ruotare il magnete del flessore elettronico sino a che questo si trovi dal lato opposto sul collo del tubo e ricominciare daccapo tutta la procedura di messa a punto. Se ancora non appare sullo schermo la macchia luminosa del pennello elettronico dopo questa operazione, bisognerà tentare la messa a punto con un nuovo magnete.
L'intensità di campo richiesta per azionare una trappola ionica varia in proporzione diretta con la radice quadrata del voltaggio del secondo anodo; così un magnete che dia buon funzionamento con voltaggio al secondo anodo dell'ordine di 8-10 kV non sarà adatto per lavorare sullo stesso tubo se il potenziale verrà elevato a 14.000 e più Volt. Alcuni tubi della Casa Du Mont hanno una struttura disegnata in modo che si richiede una trappola ionica di forza considerevolmente inferiore che non quella dei tubi fabbricati precedentemente dalla stessa Casa. Così se un tubo viene sostituito con un altro di recente fabbricazione si può constatare che la massima luminosità si ottiene con la trappola ionica posta molto vicino alla base del tubo. In tal caso sarà necessario sostituire la trappola ionica con altra meno potente o ridurre la potenza di quella preesistente.
Anche per i numerosi tubi con la messa a fuoco elettrostatica la procedura è la medesima in quanto gli ioni vengono intrappolati e il raggio elettronico raddrizzato prima di raggiungere gli elementi per la messa a fuoco.

Precauzioni.

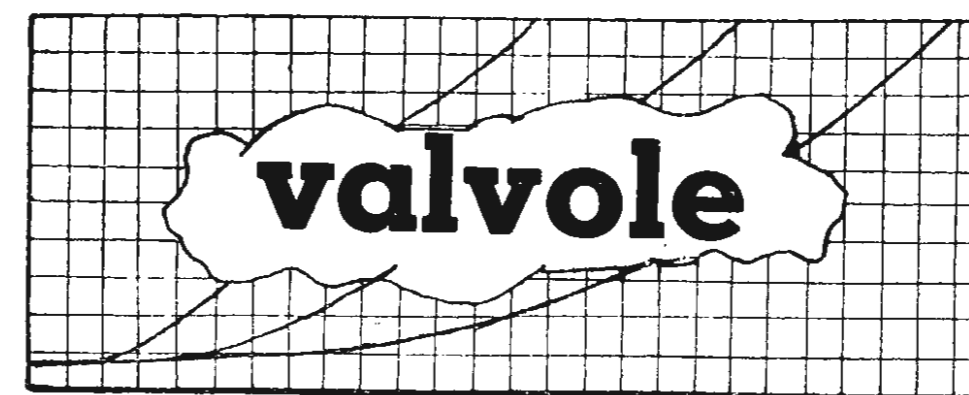
1) Non azionare il tubo prima di aver messo a punto la trappola ionica.

2) Non mantenere l'apparecchio in funzione più a lungo di quanto necessario per operare la messa a punto preliminare della trappola ionica.

3) Tenere sempre il controllo di luminosità abbassato quanto più possibile mentre si procede alle operazioni di messa a punto. Effettuare sempre il controllo finale della messa a punto con il controllo di luminosità leggermente superiore al normale. Questo dà la certezza che l'apertura di delimitazione non verrà bruciata a causa di un imperfetto allineamento.

4) Durante l'operazione di messa a punto potrà capitare di riscontrare delle ombre degli elettrodi del collo. Non ripetere la messa a punto per eliminare queste ombre se esse si verificano quando la trappola ionica è già stata disposta per la massima luminosità: esse dipendono da una imperfetta sistemazione del centratore e pertanto dovranno essere eliminate correggendo la posizione di quest'ultimo senza intervenire sulla trappola ionica.

5) Maneggiare con cura le trappole ioniche, non riporle l'una a contatto dell'altra, nè posarle su ripiani metallici in quanto ciò danneggerebbe l'efficienza del magnete.
6) Controllare sempre, immediatamente, la sistemazione della trappola ionica quando si sia proceduto ad una nuova messa a punto del centratore come specificato dal n. 4.

7) Controllare la posizione della trappola ionica ogni qualvolta l'apparecchio sia stato spostato da un luogo ad un altro.

10 BP 4

Tubo a raggi catodici a deflessione e a messa a fuoco magnetiche, con schermo circolare, per televisione.

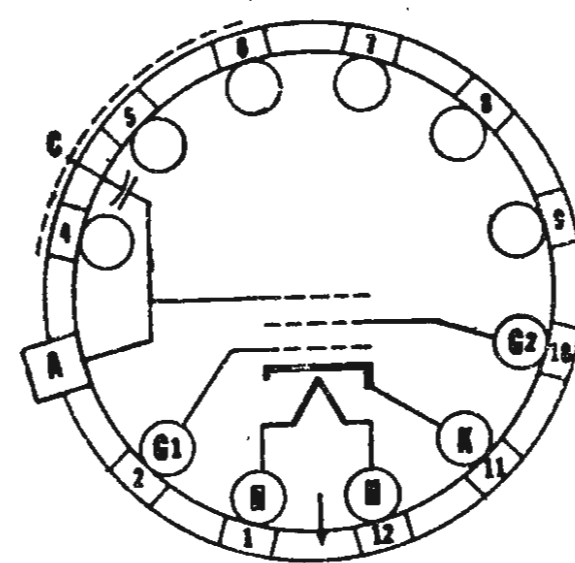
10 BP 4 - Zoccolo Small Shell Duodecal 7 spinotti.

Accensione: indiretta a c.c. o c.a.; alimentazione in serie o in parallelo.
Tensione al filamento Vf = 6,3 V
Corrente di filamento If = 0,6 A

Dati fisici:
Contatto al bulbo: mediante cavità nel vetro.
Lunghezza massima: circa 45 cm.
Diametro massimo: circa 25 cm.
Formato dell'immagine: circa 15 x 20 cm.
Sistema di deflessione: elettromagnetica.
Sistema di messa a fuoco: elettromagnetica.
Trappola ionica: a lente inclinata.
Colore della fluorescenza: bianco.
Persistenza dell'immagine: media.

Posizione di montaggio: qualsiasi.

Valori limite:
Anodo: tensione massima . . . . 10.000 V
Griglia acceleratrice: tensione mass. . 410 V
Griglia di controllo: tens. da 0 a — 125 V (1)
Picco di tens. tra catodo e filamento 125 V (2)
Massima resist. del circuito di griglia 1,5 MΩ

Condizioni tipiche di funzionamento:
Anodo: tensione . . . . 9000 V
Griglia acceleratrice: tensione (approssimativamente) . . . . . . 250 V
Tensione della griglia pilota per l'interdizione visiva . . . . — 27 a — 63 V
Corr. nella bobina di messa a fuoco 100 mA

Connessioni allo zoccolo del tubo 10BP4

(1) È da evitare di applicare alla griglia pilota un segnale di valore tale da far risultare tensioni positive momentanee maggiori di +2 volt.
(2) Per periodi che non eccedono i 15 secondi possono essere applicate tra catodo e filamento tensioni fino a 410 V negative rispetto al catodo.

Il tubo tipo 10BP4 è particolarmente adatto all'uso televisivo in quegli apparecchi che sono progettati per la deflessione e la messa a fuoco elettromagnetiche. La trappola ionica di questo tubo è del sistema a lente inclinata, ciò che evita la formazione della macchia ionica nel centro dello schermo.
La bobina di deflessione è piazzata per prima, fissata alla parte più larga del tubo, mentre quella della messa a fuoco è fissata approssimativamente con il suo centro a 8 cm. dalla intersezione della parte conica del bulbo con il collo. Il magnete della trappola ionica deve essere fissato per ultimo con i suoi poli piazzati presso la base.
La regolazione finale del magnete e delle due bobine dovrà essere effettuata osservando l'immagine risultante sullo schermo.
Lo strato esterno del bulbo dovrà essere posto a terra attraverso una capacità di 500 a 2500 pF.

7 JP 4

Tubo a raggi catodici con schermo circolare, a deflessione elettrostatica, per televisione.

7 JP 4 - Zoccolo medium Shell Diheptal 12 spinotti.

Accensione: indiretta a c.c. o a c.a.; alimentazione in serie o in parallelo.
Tensione al filamento: 6,3 V
Corrente di filamento: 0,6 A

Dati fisici:
Lunghezza massima: circa 27 cm.
Diametro massimo: circa 18 cm.
Formato dell'immagine: circa 10 x 14 cm.
Colore della fluorescenza: bianco.

Persistenza dell'immagine: media.

Posizione di montaggio: qualsiasi.

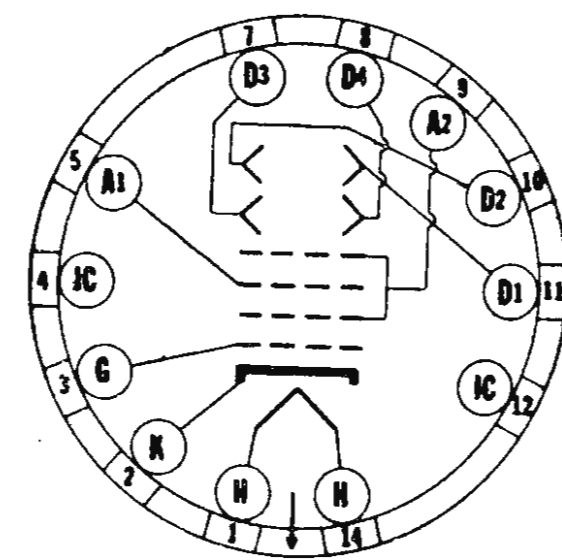
Valori limite:
Anodo n. 2: tensione max. . . . . 6000 V
Anodo di messa a fuoco: tens. max. . 2800 V
Griglia pilota: tensione . . 0 ÷ — 200 V (1)
Tensione di picco tra l'anodo n. 2 e ciascun elettrodo deflettore . . . 750 V
Tensione di picco tra il catodo e il filamento . . . . 125 V (2)
Massima resistenza del circuito di griglia . . . . 1,5 MΩ
Massima resistenza del circuito degli elettrodi deflettori . . . . . . 5 MΩ

(1) È da evitare di applicare alla griglia pilota segnali di valore tale da far risultare tensioni positive momentanee maggiori di +2 volt.
(2) Per periodi che non eccedono i 15 secondi possono essere applicate tra catodo e filamento tensioni fino a 410 V negative rispetto al catodo.

Condizioni tipiche di funzionamento:

Anodo n. 2: tensione	4000 V	6000 V
Anodo n. 1: tensione	1080 a 1600 V	1620 a 2400 V
Anodo n. 1: corrente (in qualunque condizione operativa)		— 15 a 10 μA
Tensione di griglia controllo per il punto di interdizione visivo	— 48 a — 112 V	— 72 a — 168 V
Fattore di deflessione:		
elettrodi deflettori D1 e D2	124 a 164 V c.c.	186 a 246 V c.c.
elettrodi deflettori D3 e D4	100 a 136 V c.c.	150 a 204 V c.c.

Il tubo 7JP4 ha la particolarità di usare forza elettrostatica tanto per la deflessione quanto per la messa a fuoco.
Il tubo 7JP4 può essere usato in sostituzione del tipo 7GP4 provvedendo ad invertire la connessione allo spinotto 4 con quella dello spinotto 12.

Connessioni allo zoccolo del tubo 7JP4

Oscillografo da 5 pollici.

NOTE AGGIUNTIVE

A complemento della descrizione dell'oscillografo da 5 pollici (n. 33 della Rivista) pubblichiamo due figure dimostrative riferentisi alla messa a punto dell'oscillografo stesso. La fig. 1 si riferisce alla messa a punto del generatore delle tensioni di spazzolamento orizzontale (asse dei tempi) di cui è scritto a pag. 26 del numero 33: ... « Ora agire sul selettore delle frequenze portandolo sulla linea 15-180; regolare quindi il verniero per il controllo della frequenza fino a che non si ottiene una figura costituita da quattro onde com'è mostrato nell'illustrazione ».

Fig. 1.

La fig. 2 concerne invece la messa a punto dell'apparecchio in relazione alle dipendenze dei circuiti di attenuazione rispetto alla frequenza entrante (applicata ai morsetti di entrata verticale) di cui è scritto a pag. 27: ... « Ora riaccendere l'apparecchio: si dovrà ottenere una traccia simile a quella della figura riprodotta nei tondi *A* e *B*. Ridurre il controllo di amplificazione fino a quando gli estremi della traccia sono entrambi entro i bordi dello schermo. Con il commutatore dell'entrata verticale nella posizione *X10* regolare il « trimmer » *UU* fino a che gli estremi *A-B* della traccia si fondano in una sola linea, come al tondo *C* ».
Si noti che la linea sdoppiata come nella figura compresa nel tondo *A* significa che il « trimmer » ha una capacità troppo alta; come nella figura del tondo *B* significa invece che la capacità « trimmer » è troppo bassa. Se la linea è unica come nel tondo *C*, infine, la capacità è ben regolata.

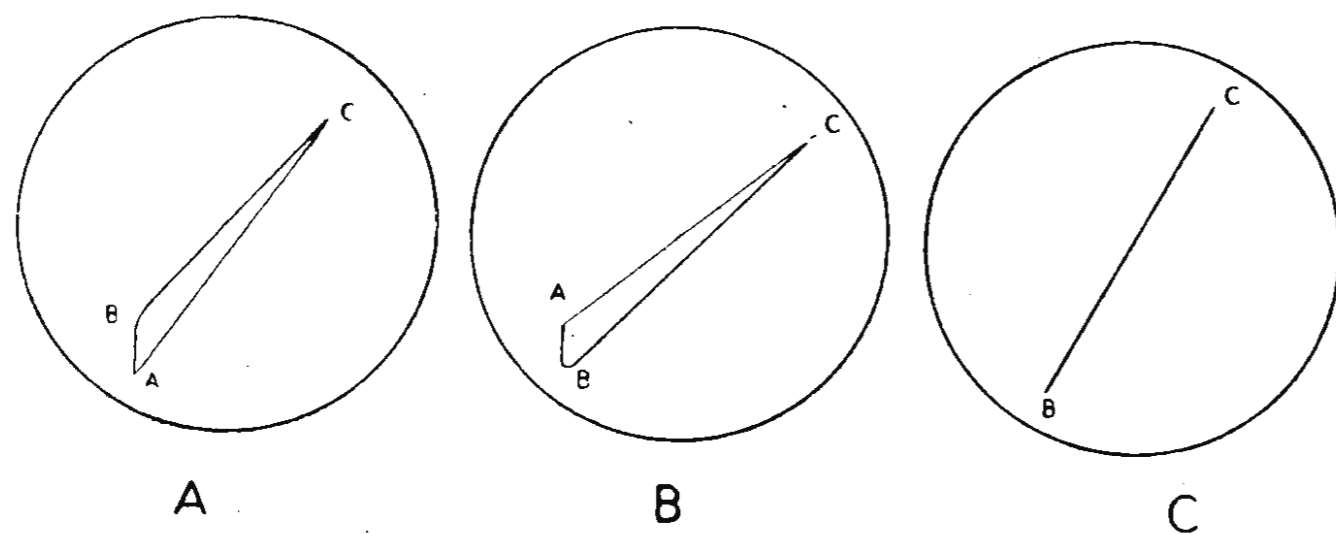



Fig. 2. - oscillogramma A: il « trimmer » ha una capacità troppo alta; oscillogramma B: il « trimmer » ha una capacità troppo bassa; oscillogramma C: la capacità del trimmer è regolata al giusto valore.

Modulazione di frequenza a banda stretta.

Il più conveniente tra i sistemi di modulazione per trasmittenti dilettantistiche.

Indubbiamente a torto il sistema di modulazione di frequenza è trascurato dai dilettanti. Consigliamo vivamente la lettura di questo articolo che ha il pregio di esaminare in forma a tutti accessibile l'intera questione e le soluzioni possibili e che, inoltre mette in evidenza i non indifferenti vantaggi - sopratutto di economia - che la NBFM consente.
Alla completa esposizione fa seguito la descrizione di un trasmettitore che applica i principi esposti e che ha confermato, con brillanti risultati, la bontà del sistema.

DEFINIZIONI FONDAMENTALI

Modulare un'onda portante significa modificare uno dei suoi elementi caratteristici secondo la frequenza della modulazione, vale a dire, per noi amatori, secondo la frequenza della parola.
In questo articolo dovuto alla penna e all'esperienza di J. Oehmichen - F8DG, e pubblicato su « Radio REF », considereremo due soli elementi caratterizzanti la portante: la frequenza e la fase.
Supponiamo che il condensatore d'accordo di un VFO (fig. 1) sia sostituito da due lamine che possano avvicinarsi o allontanarsi l'una dall'altra. Troveremo che la frequenza dell'onda emessa varierà con lo stesso ritmo del movimento delle due lamine. E se queste vibreranno alla frequenza della parola, l'onda emessa dall'oscillatore « sbanderà » con la stessa bassa frequenza. Avremo così nella maniera più semplice, una modulazione di frequenza.
Chiameremo *deviazione* l'ampiezza della variazione di frequenza rispetto alla frequenza media, centrale. Questa deviazione non dipenderà dall'altezza del suono, cioè dalla frequenza più o meno bassa di esso, ma bensì dalla sua ampiezza. Più si parla forte davanti al microfono-condensatore, più lo sbandamento della frequenza portante da una parte e dall'altra del punto centrale è grande.

Fig. 1. - M = microfono a condensatore.

Questo sbandamento si chiama indice di modulazione e corrisponde alla profondità di modulazione per la modulazione d'ampiezza. Questo indice è uguale al quoziente della deviazione massima rispetto alla frequenza più elevata trasmessa in modulazione (e questi due valori debbono essere espressi nella stessa unità di misura). Se per esempio la frequenza massima da trasmettere è di 5000 Hz e la deviazione massima è di 10.000 Hz abbiamo un indice di 2. Per noi amatori, però, praticamente l'indice deve rimanere 0,6 o 1 al massimo.

LA MODULAZIONE DI FASE

Finora abbiamo tralasciato di parlare della fase. C'è infatti una modulazione di fase che è ben più difficile da comprendere, ma che consente di effettuare una modulazione di frequenza con una frequenza portante fissa, pilotata da un oscillatore a cristallo.
Questa affermazione sembra un assurdo ma di essa abbiamo tutti i giorni delle dimostrazioni pratiche. Il « claxon » di un'auto può essere considerato come un emettitore a frequenza fissa. Ora se s'incrocia una vettura che abbia in azione il suo « claxon » si constata che il suono di questo cambia e diviene più grave nel momento stesso in cui avviene il sorpasso. I due suoni che si sono uditi prima e dopo l'incrocio, dunque, pure emessi con la stessa frequenza, hanno dato l'impressione di essere il primo più acuto, il secondo più grave. La loro differenza di tonalità, cioè a dire della loro frequenza rispetto all'uditore, è inoltre tanto maggiore quanto più grande risulta la velocità del « claxon » emettitore rispetto all'uditore stesso. Questo fenomeno (conosciuto sotto la denominazione di effetto Doppler-Fizeau) è un esempio tipico di modulazione di fase. Quando la vettura si avvicina, la fase aumenta con una velocità che dipende da quella della vettura stessa e così si traduce in un aumento della frequenza. L'effetto è inverso quando la vettura si allontana. Così si spiega come agendo con un mezzo adeguato sulla fase di una oscillazione originata con una frequenza fissa (originata da un « claxon » come da un oscillatore a cristallo di quarzo) sia possibile ottenere una oscillazione modulata in frequenza.
Ma se prima era evidente che la deviazione (sbandamento) è tanto più grande quanto più si parla

forte, nel caso di modulazione di fase questa stessa deviazione è tanto più grande quanto più rapida è la variazione (paragonabile alla velocità del «claxon») di fase. La deviazione, dunque, cresce con la frequenza di modulazione.
Per fare una modulazione di frequenza partendo da una modulazione di fase occorrerà realizzare un modulatore non lineare per tutte le frequenze, ma con una curva di risposta che attenui le alte frequenze in modo proporzionale (l'attenuazione deve essere proporzionale alla frequenza) e ciò per ottenere a volume uguale una deviazione costante per tutte le frequenze.
Nella modulazione di frequenza, insomma, si definisce «deviazione massima» lo sfasamento massimo ottenuto sotto l'effetto della modulazione, e questo sfasamento si misura in radianti.
I due procedimenti di modulazione di frequenza e di fase sono dunque caratterizzati dal fatto che l'ampiezza massima della portante non ha più alcuna importanza agli effetti della modulazione stessa.

PRIMA CONCLUSIONE PER L'AMATORE

Come abbiamo visto, l'ampiezza della portante non ha più alcun ruolo nel procedimento della modulazione. Naturalmente non è da dire, per questo, che la portante non ha più alcun interesse (essa, infatti, tra l'altro, deve avere una potenza tale da far funzionare soddisfacentemente il controllo di sensibilità automatica del corrispondente, in modo da dominare anche i rumori di fondo). Il ricevitore potrà essere previsto per funzionare solamente con la modulazione di frequenza, e cioè realizzato in modo da essere insensibile alle variazioni di ampiezza. Il che potrà essere ottenuto facendo precedere il rivelatore o discriminatore da un circuito antiparassitario del tipo «Lamb» funzionante al massimo dell'efficacia, La soppressione dei parassiti è dunque spinta al massimo.
D'altra parte lo stadio finale del trasmettitore funziona di continuo con entrata e rendimento costante. Si può dunque utilizzare lo stadio finale in classe C come per la telegrafia, al massimo cioè delle sue possibilità. Inoltre la regolarità del regime evita il rischio di introdurre quegli inconvenienti che sono caratteristici nella modulazione di ampiezza. Infine si elimina, nella maggior parte dei casi, la necessità di dover neutralizzare lo stadio finale, specie se questo è costituito da tetrodi tipo 807, particolarmente inclini all'autoscillazione.
L'aumento del rendimento che ne risulta corrisponde ad un guadagno di QRK di circa un mezzo punto. Infine i QRM BCL che derivano 99 volte su 100 dalle variazioni di ampiezza saranno radicalmente soppressi e con loro anche le manifestazioni secondarie, come le telefonate dei vicini e i telegrammi che non sempre dinotano affettuosa comprensione.

L'ONDA MODULATA IN FREQUENZA

E' noto che l'onda modulata in ampiezza si compone di tre diverse frequenze: la portante a frequenza fissa non modulata, e due altre frequenze, una più elevata e l'altra più bassa, ognuna distanziata dalla portante di uno scarto pari alla frequenza stessa di modulazione.
Per l'onda modulata in frequenza il fenomeno è ancora più complesso, nel senso che in luogo delle due frequenze intorno alla portante, se ne hanno due infinità regolarmente spaziate di uno scarto uguale alla frequenza di modulazione. Pra-

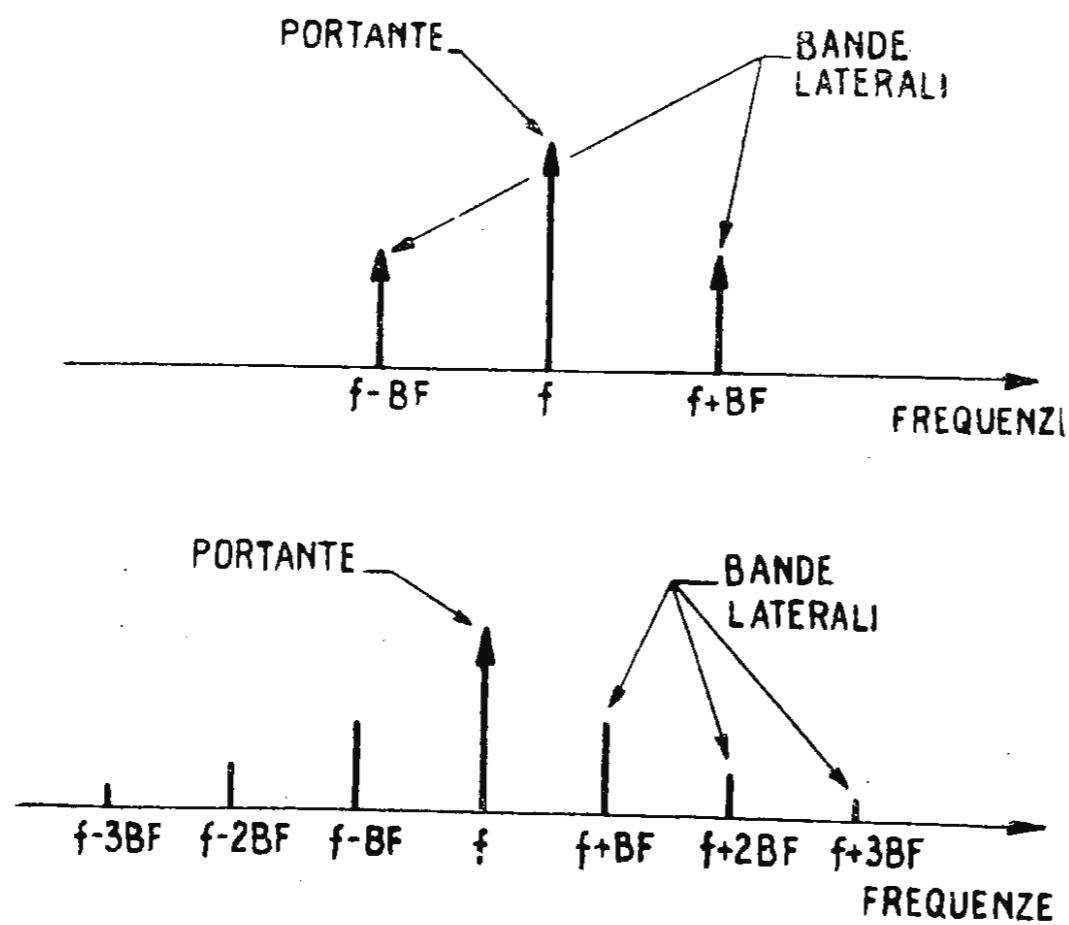



Fig. 2A (in alto): **Onda modulata in ampiezza. Fig. 2B** (in basso): **Onda modulata in frequenza.**

ticamente, però, queste frequenze laterali sono di ampiezza decrescente assai rapidamente. La rapidità di decrescenza è condizionata dall'indice di modulazione. Per un indice di 0,6 si possono ritenere notevoli solamente le due frequenze f + BF e f — BF; le altre sono praticamente trascurabili. In queste condizioni la modulazione di frequenza non occupa uno spazio maggiore di una modulazione di ampiezza e merita allora il nome di NBFM (Narow band frequency modulation: modulazione di frequenza a banda stretta) vedi fig. 2.
Questa è la sola modulazione di frequenza ammessa per il dilettante. Se si aumenta la deviazione, fino al rapporto 2, si produce uno sbandamento laterale tale da occupare nella gamma uno spazio eccessivo. Ora la deviazione, e cioè l'indice di modulazione, è tanto più grande quanto maggiore è il coefficiente per cui deve essere moltiplicata la frequenza pilota. Dunque passando da una banda di frequenza *f* ad una banda *nf*, partendo dallo stesso pilota modulato NBFM, occorre ridurre la deviazione da *n* a 1 per avere lo stesso ingombro di gamma.

PROPAGAZIONE E RICEZIONE DELLE ONDE MODULATE IN FREQUENZA

1) Come tutte le trasmissioni, quelle effettuate con la NBFM sono soggette all'effetto fading che in generale attenua la ricezione. Ma quando si tratta di fading selettivo, il cui effetto varia sensibilmente con la frequenza, allora la ricezione diventa distorta in modo tale da compromettere la intelligibilità della parola. Questo genere di fading è pressochè assente nella gamma dei 10 metri ed è estremamente raro in quella dei 20 metri; nè potrà essere così sensibile nella gamma dei 40 e degli 80 metri da impedire il DX-phonie. Si può quindi concludere che il fading non è un ostacolo per la NBFM, e nemmeno un inconveniente notevole.

2) Il QRM è ottimamente possibile con la modulazione di frequenza. Il fatto che la modulazione sia comprensibile anche ricevendo una sola delle due bande laterali consente la percezione del QRM con tanta facilità come con una trasmissione modulata in ampiezza. Talvolta si può ricevere una risposta così concepita: «Voi siete QRM ma vi ricevo su una banda laterale; voi siete QSA5».

3) La modulazione di frequenza ha infine ancora un altro vantaggio. Attualmente solo una piccola parte di amatori ha un ricevitore adatto alla ricezione della modulazione di frequenza, e cioè con un discriminatore adatto allo scopo di demodulare l'onda modulata in frequenza. Così avviene che molti dilettanti devono ricevere queste trasmissioni usando il ricevitore disaccordato, e cioè usando come discriminatore la parte ripida della curva di selettività in modo da avere una variazione di ampiezza in funzione della variazione di frequenza. E qui è il punto delicato della NBFM, almeno in apparenza. Se noi rappresentiamo la curva di intensità di ricezione di un segnale in funzione del disaccordo del ricevitore (curva di selettività complessiva), abbiamo la curva 1 (fig. 3). D'altro canto se noi raffiguriamo il volume sonoro prodotto dal ricevitore in

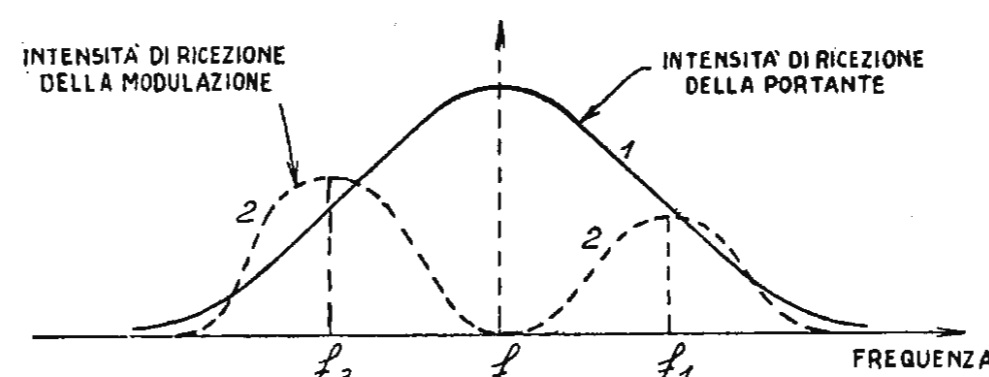



Fig. 3. - Ricezione di un'onda NBFM senza «clipper». L'ascolto non è possibile se non disaccordando decisamente da f a f_1 o f_2.

funzione del disaccordo in relazione alla portante della trasmissione NBFM, abbiamo la curva 2. Occorrerà dunque ridurre deliberatamente l'intensità di ricezione per ricevere la modulazione nel miglior modo e il disaccordo dovrà provocare una bassa serie di QRK. Ciò in teoria, ma non in pratica, poichè queste curve sono state stabilite per una modulazione musicale. Ora a noi basta trasmettere la parola, per le nostre prime esperienze, e ciò è ben diverso. Tutto ciò, però, fa sì che la NBFM abbia molti sostenitori, ma anche altrettanti avversari.

I «TRUCCHI» DELLA MODULAZIONE DI FREQUENZA

Se ci contentiamo di fare una modulazione di frequenza normale è certo che non arriveremo mai a superare i risultati di una eccellente modulazione di griglia. Il volume B.F. prodotto sarà però relativamente debole, a meno che non si aumenti notevolmente la deviazione laterale. Ciò è dovuto alla forma stessa della parola che, vista all'oscillografo, si presenta come una serie di oscillazioni sinusoidali le cui punte armoniche possono essere dieci volte più grandi di quelle delle oscillazioni anzidette. Ora queste punte, pur non servendo niente alla intelligibilità, provocano una sovramodulazione, una sovradeviazione che si traduce in interferenze insopportabili. Un trasmettitore convenientemente regolato non deve sovramodulare, e tanto meno nelle punte che oltre a tutto non sono essenziali per l'intelligibilità della parola.

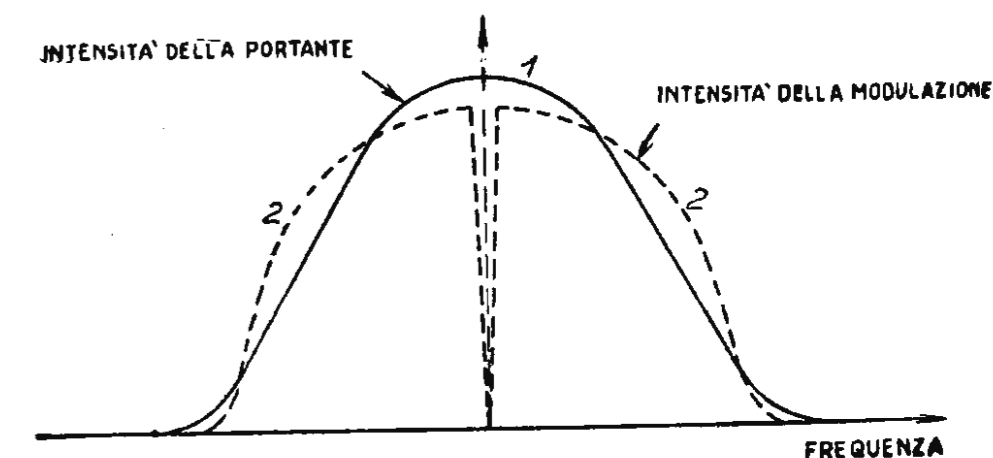



Fig. 4. - Ricezione di un'onda NBFM trasmessa con taglio («clipper»). La modulazione è udibile su tutta la zona di accordo, salvo in un punto, corrispondente all'accordo esatto. In pratica una simile modulazione non può essere distinta, ad orecchio, da una modulazione d'ampiezza.

Il rimedio è evidente: occorre «sbarbare» la parola: occorre farla passare attraverso un circuito che tagli tutto ciò che oltrepassa un certo livello, tanto delle punte negative che di quelle positive del segnale B.F. Questa parola sarà allora amplificata a sufficienza per essere resa intelligibile senza oltrepassare i limiti di deviazione. Un tal procedimento è chiamato dagli americani «Speech clipping».
E' però da osservare che, disgraziatamente, le punte così tagliate danno origine ad una infinità di armoniche, un inconveniente questo peggiore del primo, e che bisogna eliminare ad ogni costo. Un semplice filtro regolato per tagliare le frequenze eccedenti i 2500 o i 3000 Hz, a seconda del timbro di voce dell'operatore, risolverà il problema. Inoltre potremo vantaggiosamente sopprimere le frequenze più basse, al di sotto dei 300 Hz, ottenendo una maggiore efficacia del filtro senza menomare l'intelligibilità della parola. Avremo così «truccato» la parola e saremo in grado di trasmetterla se non integralmente almeno con una sufficiente intelligibilità.
Per delle ragioni (distorsione di fase) che oltrepassano i limiti di questa esposizione, questo di-

spositivo limitatore non può essere facilmente utilizzato con la modulazione di ampiezza. Per contro conviene a meraviglia nella modulazione di frequenza (tanto nella modulazione di griglia quanto di schermo).

Se adesso noi tracciamo le stesse curve disegnate nella fig. 3, QRK e volume sonoro, in funzione del disaccordo del ricevitore, otterremo le nuove disegnate nella fig. 4.

Vediamo che:

a) La modulazione è udibile pressochè su tutta la banda di ricezione.

b) La zona di non ricezione è limitata ad una molto piccola porzione centrale.

c) Il volume sonoro risultante è estremamente elevato e in pratica oltrepassa largamente quello che può fornire una modulazione di ampiezza effettuata su un trasmettitore della stessa potenza.

CONCLUSIONI PRATICHE PER IL DILETTANTE

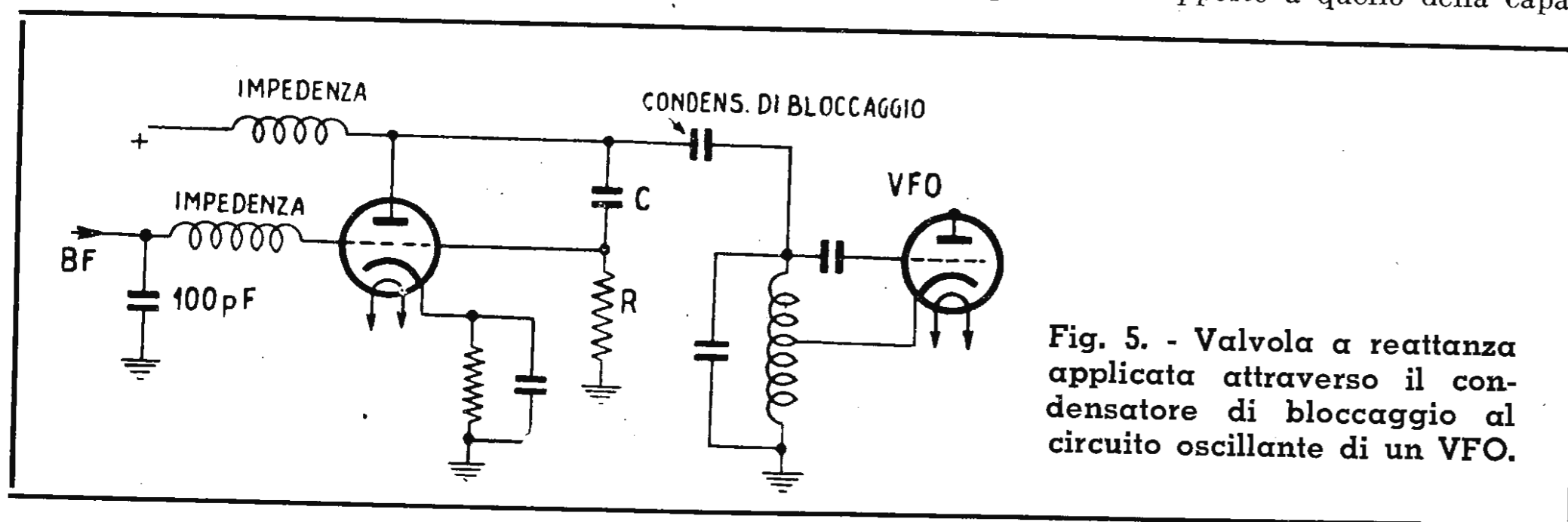
La modulazione di frequenza allo «stato puro», se così si può dire, viene a trovarsi tra la modulazione di griglia e quella di placca, col vantaggio di avere molto minore tendenza alle oscillazioni parassite. Una volta truccata con l'impiego di un limitatore essa cambia totalmente di classe ed eguaglia press'a poco in efficienza la modulazione di placca standard. E del resto è praticamente impossibile distinguerla da quest'ultima.

La sua messa a punto è particolarmente facile e può essere fatta ascoltando sul ricevitore normale l'emissione prodotta dallo stadio modulato, tenendo spento quello di potenza.

La potenza necessaria per modulare è piccolissima e non è legata alla potenza dello stadio finale. Le valvole «miniature» possono servire egregiamente per la realizzazione di un modulatore. Se si pensa al prezzo e all'ingombro di un modulatore d'ampiezza di 50 o 100 watt, queste qualità sono da prendersi in seria considerazione.

ASPETTI PRATICI DELLA QUESTIONE

La valvola di reattanza.

Sappiamo benissimo che usare come microfono il condensatore d'accordo del trasmettitore non è un sistema veramente pratico per modulare di frequenza. Sono più consigliabili, allora, le modulazioni di griglia o di placca, poichè la modulazione in ampiezza di questi elettrodi provoca effettivamente una modulazione di frequenza, la cui linearità è però sempre assai problematica. E' vero che eccellenti risultati si possono ottenere anche con questi sistemi, ma tali risultati sono troppo dipendenti da astuzie e «trucchi» non sempre realizzabili. La vera soluzione della modulazione di frequenza risiede dunque nella valvola di reattanza.

Un condensatore può essere considerato come un dispositivo che lascia passare la corrente con un ritardo di $\pi/2 = 90°$ rispetto alla tensione alternata che la provoca. Una induttanza, invece, collegata ad un circuito di alimentazione nelle stesse condizioni, sarà attraversata da una corrente in anticipo di 90° rispetto alla tensione. Se noi applichiamo alla griglia di un triodo una frazione della tensione prelevata da un oscillatore dopo avere sfasato questa tensione ridotta di 90° rispetto a quella d'origine, avremo nel triodo una corrente che sarà in fase con la tensione di griglia, dunque una corrente in anticipo o in ritardo di $\pi/2$ rispetto alla tensione prelevata dall'oscillatore (fig. 5).

Se poi noi accoppiamo con un condensatore qualsiasi la placca di questo triodo al circuito oscillante, la valvola collegata a quest'ultimo, si comporterà come un dispositivo percorso da una corrente in avanzo o in ritardo di $\pi/2 = 90°$ rispetto alla tensione. La valvola pertanto funzionerà come una induttanza o come un condensatore il cui valore sarà tanto più grande quanto la corrente sarà più forte. Ora il valore di questa corrente noi possiamo farlo variare facilmente secondo il ritmo della parola, modulando la pendenza della valvola, cioè variando la polarizzazione di griglia. Avremo in tal modo realizzato una valvola a reattanza variabile che funziona ne più ne meno come una valvola amplificatrice in classe A a pendenza variabile.

a) Come si ottiene la tensione sfasata.

Si ottiene facilmente con una resistenza e una capacità collegate in serie all'uscita dell'oscillatore. Il circuito indicato nella fig. 6 si deve adottare quando si vuole che la valvola a reattanza funzioni come un condensatore (e questo è necessario, ad esempio, per un oscillatore Clapp). L'unica precauzione da prendere è che il valore di R sia piccolo in rapporto a quello della capacitanza del condensatore per la frequenza considerata. Praticamente C = 2 picofarad ed R compresa tra 5000 e 20.000 ohm, rappresentano valori soddisfacenti per una banda di frequenza da 3,5 a 7 MHz.

Fig. 5. - Valvola a reattanza applicata attraverso il condensatore di bloccaggio al circuito oscillante di un VFO.

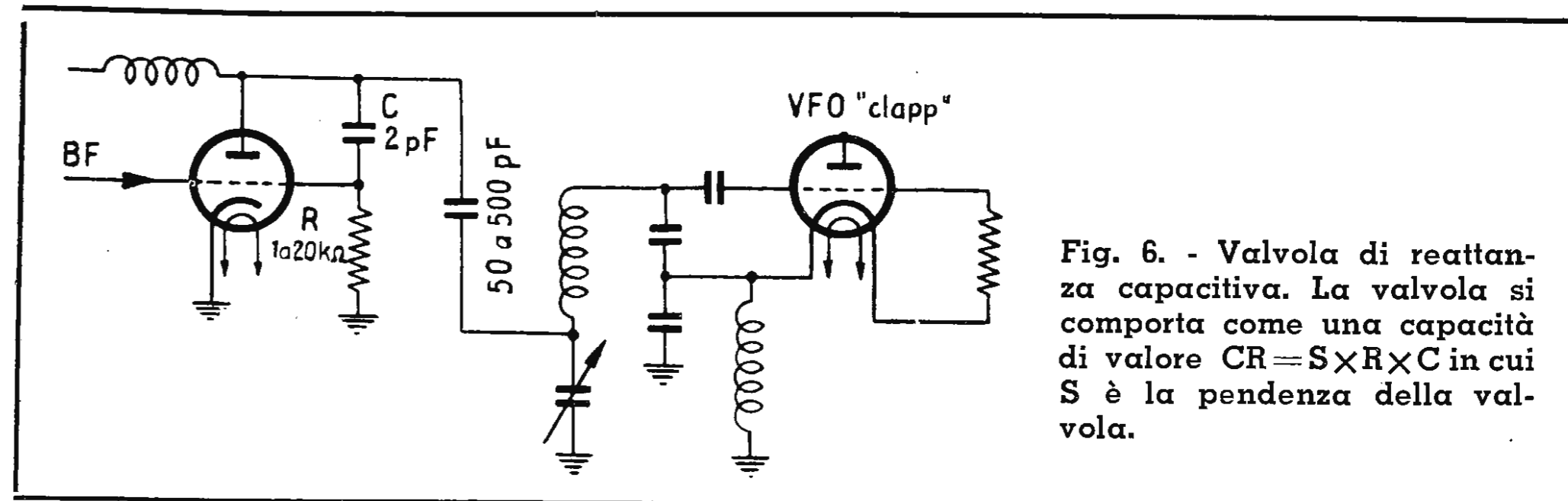



Fig. 6. - Valvola di reattanza capacitiva. La valvola si comporta come una capacità di valore CR = S×R×C in cui S è la pendenza della valvola.

Il dispositivo raffigurato nella fig. 7 consente invece di far funzionare la valvola di reattanza come una induttanza, e deve essere adottato in unione ad oscillatori aventi una capacità di accordo relativamente alta. In questo circuito la R deve essere di grande valore rispetto alla capacitanza di C (circa 5 volte maggiore). Praticamente i valori R = 500.000 ohm e C = 100 pF rappresentano una buona media per 3,5 ÷ 7 MHz. Un condesatore di blocco di 5000 ÷ 10.000 pF impedisce alla corrente continua di placca di attraversare la resistenza R.

Fig. 7. - Valvola di reattanza induttiva. Si presta per oscillatore ECO.
B = condensatore di bloccaggio, da 1000 a 10.000 pF.
R = 500.000 ohm.
C = capacità bassissima. In generale C è costituito dalla capacità griglia-catodo.

b) Montaggio della valvola di reattanza.

Se il triodo permette teoricamente di realizzare un montaggio conveniente per modulare di frequenza, rappresenta però degli inconvenienti che lo mettono senz'altro in secondo piano di fronte al pentodo e all'exodo. I due schemi fig. 8-A e fig. 8-B dànno l'esempio di due circuiti rispettivamente con valvola pentodo montata per reattanza induttiva e con valvola exodo predisposta per reattanza capacitiva.

Il montaggio è schematicamente assai semplice così che ogni commento potrebbe apparire superfluo; in ogni caso è però da far notare che una messa a punto sarà necessaria per quanto riguarda lo sfasamento della tensione che si applica alla griglia della valvola di reattanza. Questa messa a punto sarà effettuata regolando il valore della

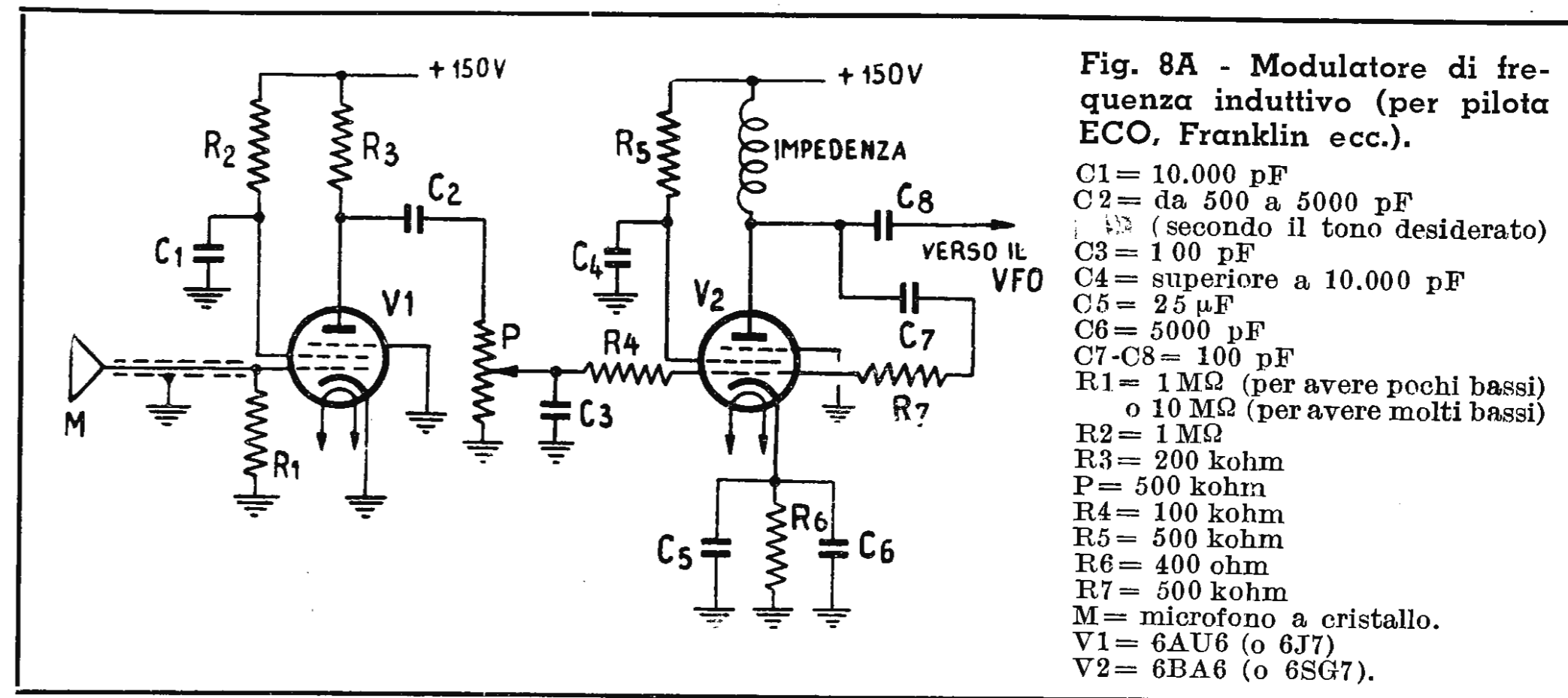



Fig. 8A - Modulatore di frequenza induttivo (per pilota ECO, Franklin ecc.).

C1 = 10.000 pF
C2 = da 500 a 5000 pF (secondo il tono desiderato)
C3 = 100 pF
C4 = superiore a 10.000 pF
C5 = 25 μF
C6 = 5000 pF
C7-C8 = 100 pF
R1 = 1 MΩ (per avere pochi bassi) o 10 MΩ (per avere molti bassi)
R2 = 1 MΩ
R3 = 200 kohm
P = 500 kohm
R4 = 100 kohm
R5 = 500 kohm
R6 = 400 ohm
R7 = 500 kohm
M = microfono a cristallo.
V1 = 6AU6 (o 6J7)
V2 = 6BA6 (o 6SG7).

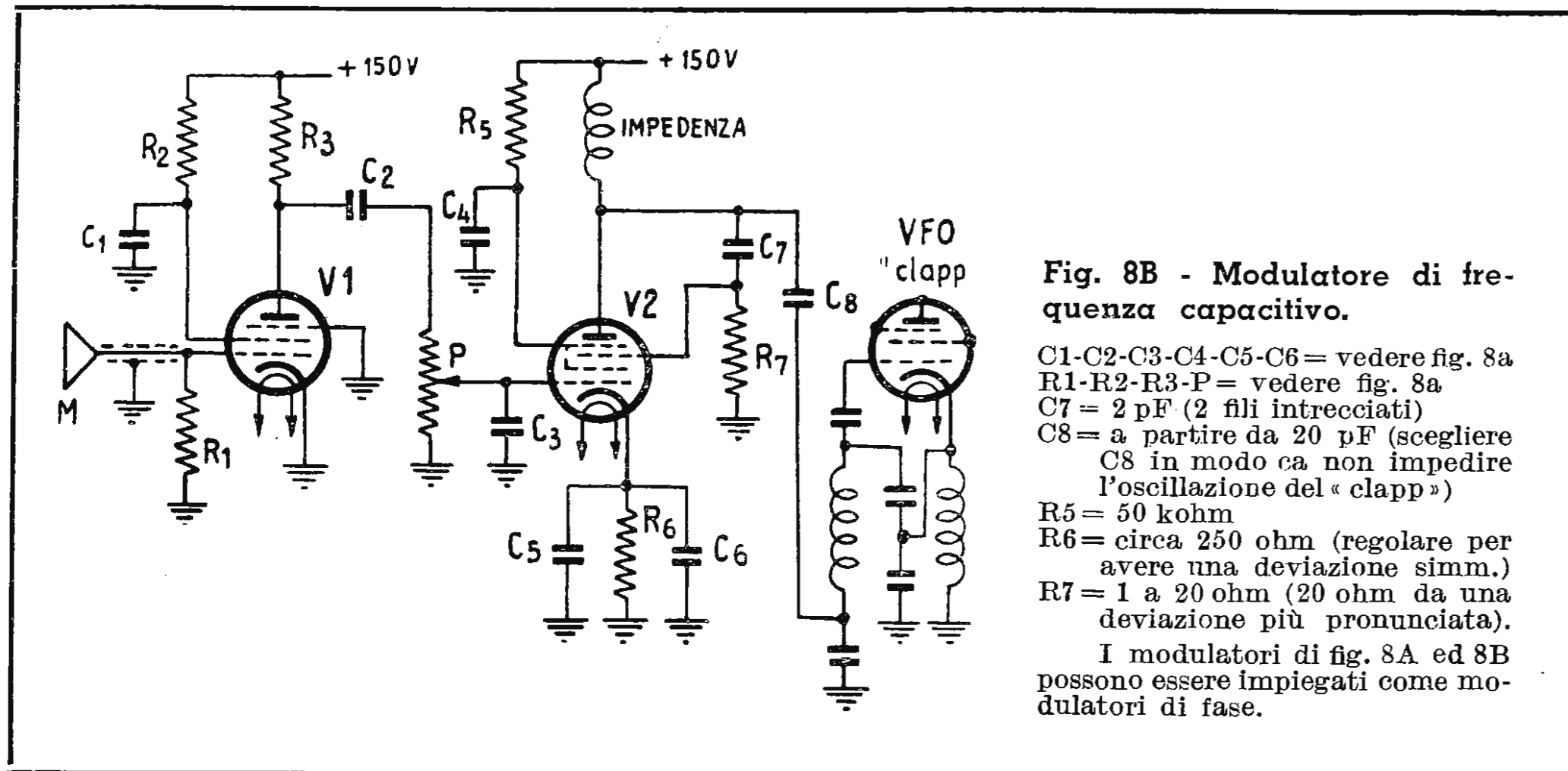



Fig. 8B - Modulatore di frequenza capacitivo.

C1-C2-C3-C4-C5-C6 = vedere fig. 8a
R1-R2-R3-P = vedere fig. 8a
C7 = 2 pF (2 fili intrecciati)
C8 = a partire da 20 pF (scegliere C8 in modo ca non impedire l'oscillazione del « clapp »)
R5 = 50 kohm
R6 = circa 250 ohm (regolare per avere una deviazione simm.)
R7 = 1 a 20 ohm (20 ohm da una deviazione più pronunciata).

I modulatori di fig. 8A ed 8B possono essere impiegati come modulatori di fase.

resistenza di polarizzazione fino ad ottenere, mettendo in opera una ricezione locale, i migliori risultati, e cioè la migliore chiarezza di parola sulla più gran parte di ciascuna delle bande laterali. Per chi voglia una messa a punto razionale più che sia possibile, occorre regolare il valore di R fino ad ottenere una deviazione di $\pm$ f = 3000 Hz applicando alla griglia di modulazione B.F. (a cui si dovrà applicare il segnale B.F.) una tensione continua di $\pm$ 1,5 Volt.
Questi due circuiti si equivalgono, ma noi personalmente diamo la preferenza a l'exodo, poichè abbiamo sempre una certa simpatia a riguardo dei dispositivi nei quali uno stesso elettrodo serve a più scopi.
E' sufficiente una tensione oscillante estremamente debole per ottenere una deviazione di 3 kHz, deviazione ottima. In pratica, partendo da un microfono piezoelettrico un solo pentodo amplificatore a B.F. consente un guadagno sufficiente per pilotare un oscillatore funzionante su 7 MHz ottenendo una deviazione di 2500 Hz.

La modulazione di fase.

Si effettua anch'essa molto semplicemente con una valvola di reattanza, ma collegata non al circuito oscillante del trasmettitore, bensì al circuito di placca d'uno stadio amplificatore (vedi fig. 9). La valvola di reattanza può essere di un tipo qualunque: essa servirà a variare l'accordo del circuito dello stadio a cui sarà accoppiata, producendo una variazione di fase. Questa può arrivare a 30° o a 1/2 radiante. Ciò che permette di avere una modulazione largamente sufficiente con un solo raddoppiamento di frequenza. Il solo punto importante da tenere presente è

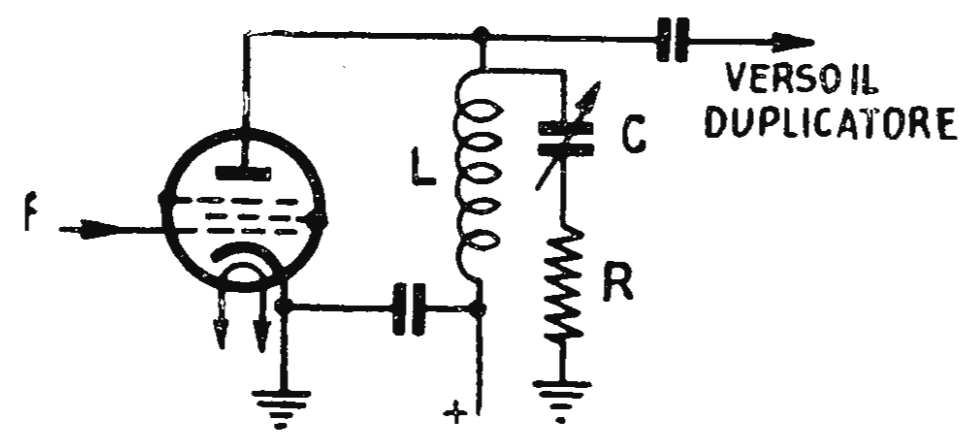



Fig. 10. - Modulatore di fase. Per L, C, R vedi testo.

che l'accordo del circuito considerato deve essere rigoroso (l'accordo resta valevole per tutta la gamma); inoltre è necessario utilizzare un rapporto L/C normale (circa 100 ÷ 150 pF su 3,5 MHz).
A questo punto ci sembra interessante di segnalare qui un mezzo, generalmente poco conosciuto, che permette di realizzare un modulatore di fase allo stesso tempo semplice di costruzione quanto di messa a punto. Le oscillazioni di frequenza f da modulare sono applicate ad uno stadio amplicatore comprendente nel suo circuito di placca una induttanza accordata da una capacità in serie ad una resistenza (fig. 10). L'insieme LC è calcolato in modo da assicurare l'accordo non sulla frequenza f ma bensì sulla $f/\sqrt{2} = 0{,}707 \times f$. R è numericamente uguale a $1/2\omega C$ ossia $1/2$ fC. Variando R da 0 all'infinito, la fase varia da $-\pi/2$ a $+\pi/2$. In pratica la resistenza R è costituita dal triodo montato come è indicato nella fig. 10. La modulazione è applicata alla griglia del triodo.
I valori indicati (vedi fig. 11) si riferiscono ad un montaggio per f = 3,5 MHz. La messa a punto di questo modulatore si effettua semplicemente shuntando con una capacità di 5000 pF la resistenza catodica e applicando alla griglia della valvola amplificatrice una tensione alla frequenza f $\times$ 0,707, cercando infine di ottenre l'accordo del circuito di placca.
Esistono anche altri sistemi modulatori di fase, denominati modulatori simmetrici, ma la loro particolare complessità non ne consiglia la realizzazione da parte del dilettante.

Fig. 9. - Modulazione di fase.
V_1 = pilota (ad es., a quarzo).
V_2 = amplificatrice.
V_3 = valvola di reattanza (vedi fig. 8A o 8B).

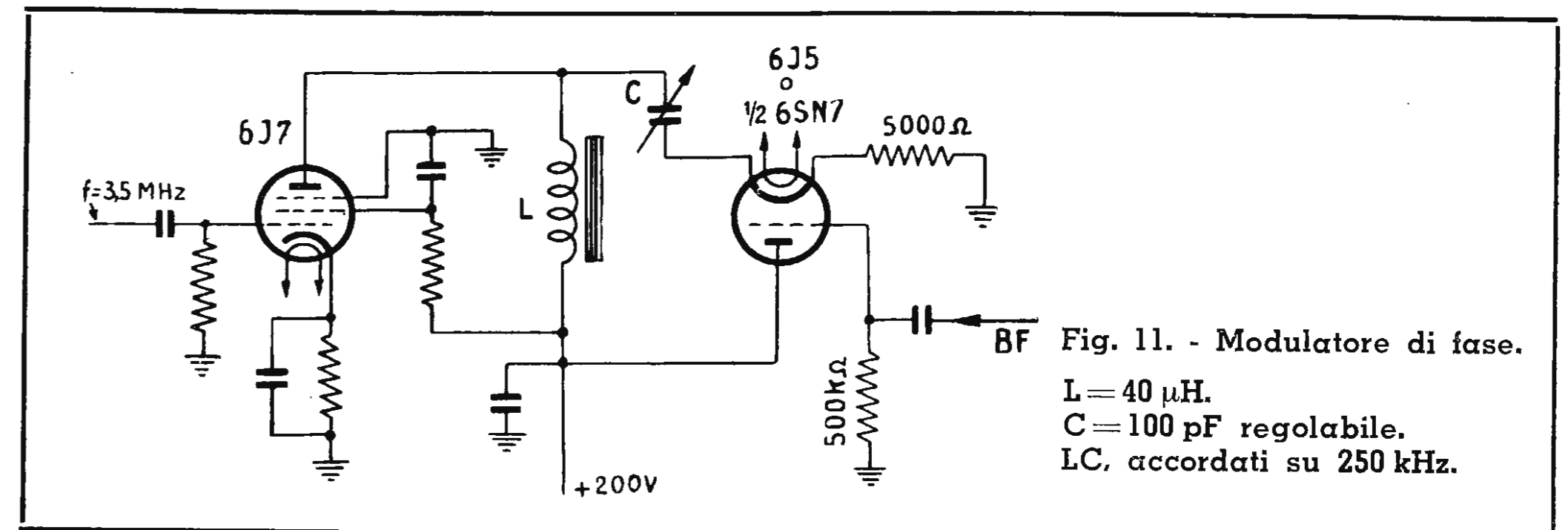



Fig. 11. - Modulatore di fase.
L = 40 μH.
C = 100 pF regolabile.
LC, accordati su 250 kHz.

PROCEDIMENTI PER LA « LIMITAZIONE DELLE CRESTE »

a) Il limitatore.

I circuiti limitatori di cresta sono numerosi. Il sistema a doppio diodo è efficace ma rischia di introdurre dei rumori; infine è delicato nella definizione della polarizzazione. Il sistema limitatore per cut-off e corrente di griglia è buono ma è difficile da mettere a punto completamente se non si ricorre alla controreazione. Il sistema di gran lunga il migliore è il dispositivo a doppio triodo (vedi fig. 12). In questo sistema il primo triodo funzione in « cathode follower », cioè con l'uscita al circuito catodico, il secondo si trova invece polarizzato al cut-off, cioè fino allo strozzamento inferiore della curva caratteristica di placca. La griglia di questo triodo è direttamente collegata a massa. E' ovvio che tutti gli impulsi negativi oltrepassando il valore di cut-off si trovano automaticamente tagliati. Tutti gli impulsi positivi, invece, applicati alla griglia del secondo triodo (con la griglia a massa) riescono

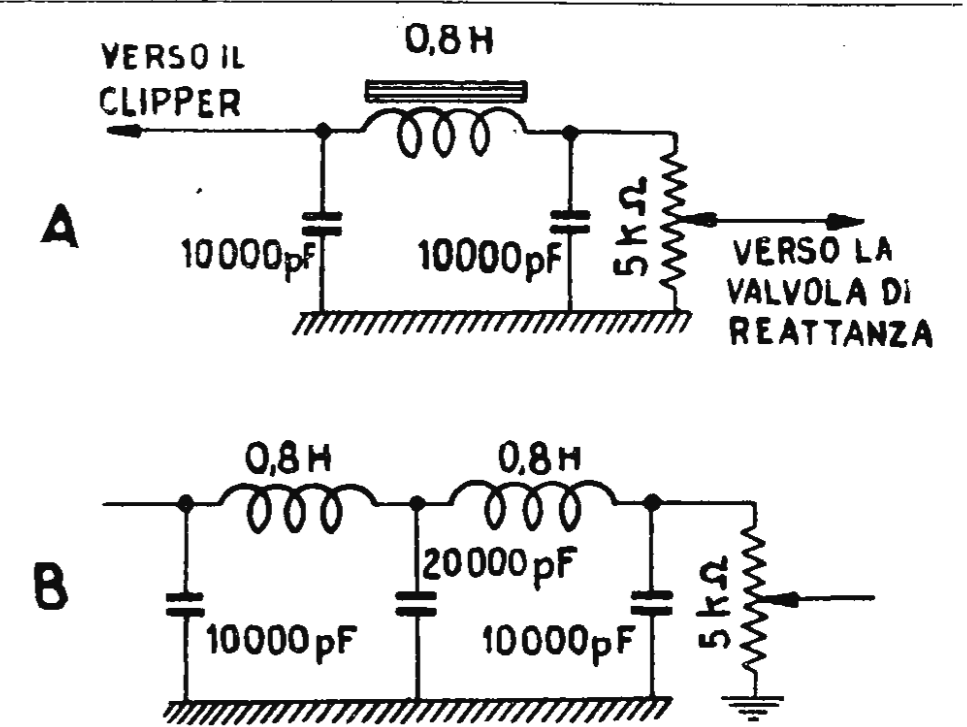



Fig. 13 (in alto): Filtro ad M ad una cella.
(in basso): Filtro a due celle.

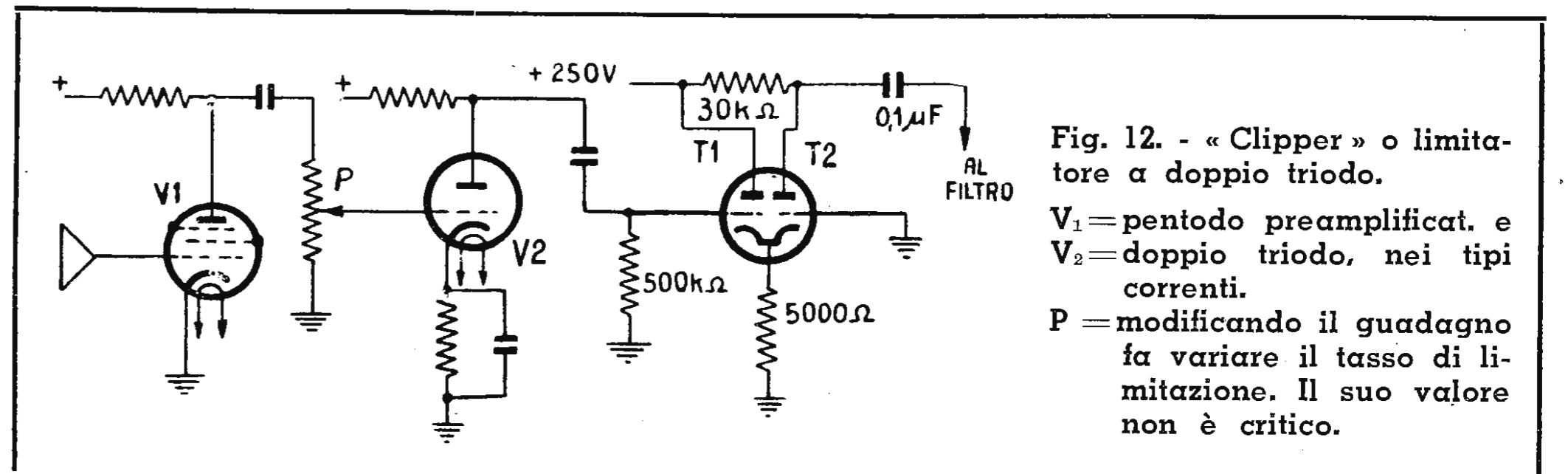



Fig. 12. - « Clipper » o limitatore a doppio triodo.
V_1 = pentodo preamplificat. e
V_2 = doppio triodo, nei tipi correnti.
P = modificando il guadagno fa variare il tasso di limitazione. Il suo valore non è critico.

a trasferirsi nel circuito di placca. Essendo questo stadio perfettamente simmetrico non richiede una particolare messa a punto. Un tale limitatore deve essere preceduto da una amplificazione B.F. assai energica ed escludente le frequenze più basse. Praticamente un pentodo e un triodo danno un'amplificazione sufficiente per ottenere una buona modulazione partendo da uno dei soliti microfoni piezoelettrici.

b) Il filtro.

Un altro elemento indispensabile per il modulatore del dilettante è il filtro. Questo deve produrre il taglio di tutte le frequenze che oltrepassano i 3000 Hz (fig. 13), e può essere del tipo a M o a M derivato. Una sola cella ad M derivato può essere sufficiente ma è sempre buona cosa mettere più celle in cascata, ottenendosi con ciò un taglio più ripido delle frequenze escluse.

E' importante osservare che un filtro deve sempre terminare su una resistenza ben definita; conviene dunque rispettare i valori indicati, con uno scarto ± del 10 %.
A nostro avviso la modulazione di frequenza può essere fatta secondo tre diversi stadi di evoluzione, per così dire. Il primo, e il più semplice, usando una valvola di reattanza unita ad una valvola amplificatrice a B.F. Il secondo, meno semplice ma atto a dare un elevato rendimento, usando due valvole amplificatrici, un clipper (limitatore) e un filtro. Il terzo stadio, per le esigenze più elevate, realizzando la modulazione di fase con dispositivo limitatore e pilota a quarzo (VFO).
Agli amici lettori che ci hanno seguito fin qui chiediamo scusa tanto per esserci dilungati su alcuni particolari, quanto per il modo con cui abbiamo espresso alcuni concetti; ma l'argomento della MF valeva ben la pena di fare tutto ciò.

Piccolo efficiente trasmettitore.

I vantaggi della modulazione di frequenza a banda stretta applicati nella costruzione di un semplice trasmettitore.

Quando s'incomincia a pensare di costruire un trasmettitore, e specie il trasmettitore che dovrebbe rappresentare la prima tappa della nostra attività di amatori, il problema fondamentale è quello della scelta di un determinato circuito e di un dispositivo piuttosto che un altro. E' anzitutto necessario che questo trasmettitore sia facilmente manovrabile: chi inizia un'esperienza occorre che incominci dai primi gradini. In secondo luogo l'apparecchio deve permettere i DX in grafia e fonia senza dare origine ad alcun QRM BCL; deve poi non essere eccessivamente oneroso dal punto di vista economico, e infine deve.... E' logico che tutte queste esigenze, spesso apparentemente contrastanti, creino la più amletica indecisione.
Lo scopo di questo articolo è in primo luogo quello di presentare un trasmettitore che soddisferà quasi certamente la maggior parte dei desideri e delle esigenze, ma è anche quello di esporre le ragioni che ci hanno condotto alla concezione di questo apparecchio. Speriamo così di mettere gli amici lettori nella condizione di poter prendere con una certa tranquillità la loro brava decisione.
Lo scritto, dovuto sempre a J. Oehmichen e pubblicato da « Radio REF » è la logica e più interessante conclusione dell'articolo che lo precede.

POTENZA

Potenza. — Vogliamo parlare anzitutto della potenza, poichè troppo sovente la « grande potenza » è il sogno segreto degli amatori. Ora in base alla nostra esperienza diremo subito che il trasmettitore QRO è un grande errore. Il watt costa e non è la potenza che lo paga. Per guadagnare uno, due o tre punti di QRK corrispondente, occorre moltiplicare la potenza rispettivamente per 4, 16 o 64, mentre un guadagno di 3 punti può essere realizzato mediante l'uso di un'antenna di convenienti caratteristiche e bene orientata. Sarebbe ridicolo tenere in funzione un trasmettitore di 300 watt per essere ricevuti con S9÷10, quando con 30 watt e mettendo in prativa tutti gli accorgimenti del caso si può essere ricevuti lo stesso con S9. Personalmente, e in base ad una esperienza ormai (purtroppo!) ventennale, riteniamo che 20 watt siano largamente sufficienti per ottenere tanto in grafia quanto in fonia i QSO più sensazionali.
Il trasmettitore QSO è molto costoso da costruire: in compenso però, se aumenta paurosamente la nota dell'Azienda Elettrica, non è certo nello spirito dilettantistico, perchè il vero amatore le maggiori soddisfazioni le ha spesso dalle carrette di pochi watt più che dai grandi apparecchi perfettissimi. A voi, dunque, la conclusione.

NUMERO DI STADI

Numero di stadi. — Gli stadi intermedi costano cari anch'essi ed aumentano il rischio delle interruzioni per guasti. Si ha dunque tutto l'interesse a limitare al minimo il loro numero. D'altro canto, direte voi, occorre poter lavorare su diverse bande e un pilota ci vuole per forza, e questo deve essere isolato con molta cura. D'accordo, ma la tecnica attuale permette di ottenere questo risultato con un minimo di valvole, com'è noto: con un tubo pilota e uno PA; consentendo la realizzazione di un dispositivo che permette di lavorare nelle bande dei 40, 20, 15 e 10 metri con una stabilità perfetta e una economia evidente. Per il nostro trasmettitore limiteremo dunque gli stadi a due: il pilota e il PA; e il pilota, naturalmente, sarà un VFO.

Fig. 1. - Circuito « Clapp » moltiplicatore di frequenza.

V = 6M6-6AU6-6AG7-6AQ5-EL41-6AC7 (6L6 non raccomandabile).
L = 8μH per 7 MHz (15 spire - diam. = 4 cm - l = 8 cm).
= 20 μH per gamma 3,5 MHz. Ricercare la migliore bobina per ottenere la tensione più elevata.
C = 100 pF - variabile, per 3,5 MHz.
= 50 pF - variabile, per 7 MHz.
C1 = C2 100 pF, a mica, non induttivi, di ottima qualità.
C3 = da 50 a 100 pF.
C4 = C5 superiore a 1000 pF.
C6 = 100 pF.
C7 = variabile da 250 pF.
R1 = 100 kohm
R2 = 0 per Vp sino a 200 V; 200 a 300 ohm per Vp = 300.
R3 = non critico, 30 kohm.
L1 = per 14-21-28 MHz: 5 spire diam. 2 cm - l = 3 3 cm.
I = commutazione che permette, se aperta, di avere in uscita la *f* fondamentale. Le connessioni 1 e 2 possono essere anche lunghe (1-2 mt.) ed eseguite con cavo coassiale ciò che permette di semplificare la filatura.

LO STADIO PILOTA

Lo stadio pilota. — Questo stadio è il cuore di tutto il trasmettitore: occorre dunque che sia curato in modo particolare.
Il VFO è divenuto una necessità inderogabile; il pilota deve dunque comprendere un autooscillatore. Noi ne conosciamo una moltitudine ma, in definitiva, il Clapp è l'unico che si imponga per la sua straordinaria stabilità. Ma attenzione: questa sua qualità dipende dal modo come viene realizzato. La solidità e la rigidità meccaniche sono uno dei cardini su cui poggia la stabilità. Ogni deformazione geometrica tanto degli elementi quanto dell'assieme si trasforma sempre e in ogni caso in una variazione di frequenza.
Se utilizziamo come valvola pilota un pentodo o un tetrodo, il Clapp sarà costituito dal triodo formato dal catodo, griglia e schermo. La placca sarà dunque disponibile e ad essa potrà essere collegato un circuito risuonante accordato su una armonica della fondamentale, e cioè sulla seconda, sulla quarta, e, più difficilmente, sulla terza.
Noi avremo realizzato un pilota VFO che ci permetterà di ottenere delle frequenze 2f, 3f, 4f con placca accordata su queste e potremo ottenere in uscita f sopprimendo il circuito accordato di placca così da avere un'uscita aperiodica.
Se questo circuito di placca è condizionato in modo da avere una capacità assai elevata (poniamo di 250 pF) da accordarsi su 4f per il minimo della capacità, noi avremo le tre armoniche disponibili ruotando semplicemente questa capacità variabile. Inoltre il rapporto L/C diviene sfavorevole per 2f, mentre è migliore per 4f, e questo fatto permette di compensare in una certa misura la differenza di livello della A.F. derivata dal generatore, sempre più elevata per la seconda armonica anzichè per la quarta. Ora è difficile realizzare un VFO moltiplicatore di frequenza che possa essere più semplice di questo.
Facendo oscillare il circuito di griglia pilota su 7 MHz si potrà dunque lavorare su 7, 14, 21, 28 MHz assicurando una perfetta eccitazione dello stadio seguente, che del resto richiede solamente una frazione di watt per lavorare al massimo.

LO STADIO D'USCITA

Lo stadio d'uscita. — Questo, naturalmente, sarà realizzato con un tubo a grande guadagno di potenza, e cioè con un tetrodo o un pentodo. Poichè il tetrodo è generalmente più elastico per quanto riguarda l'eccitazione, noi adotteremo questo genere di valvola.
Potremmo utilizzare una 813 che può sopportare circa 500 watt alimentazione, oppure una 814 che si contenta di 200 watt, o infine una 807 che potremo sottoporre a una alimentazione di 75 watt. Ma più modestamente preferiamo utilizzare una 6V6 di cui, d'altro canto, esiste anche una variazione nel tipo miniature sotto la denominazione

6AQ5. Così potremo avere uno stadio richiedente soli 20 watt d'alimentazione ad un prezzo e con un ingombro limitati.
Il PA è destinato ad inviare all'antenna l'energia A.F. che produce. Il suo accoppiamento con l'aereo è quindi della massima importanza. D'altro canto occorre semplificare al massimo le regolazioni, e in queste condizioni la cosa più logica è usare come circuito di accordo del PA un filtro Collins semplificato. Così con due condensatori ed una induttanza potremo assicurare un trasferimento di energia su tutti i tipi di antenna classici, come l'Hertz, long wire, ecc., e per tutte le bande.
L'alimentazione in parallelo con induttanza di choc permetterà di ridurre alla sola A.F. la tensione applicata ai condensatori del Collins. In tal caso basterà che questi siano isolati a 500 V, ciò che rappresenta un'altra economia.

LA MODULAZIONE

Modulazione. — Si tratta adesso di modulare questa onda portante e di conservare tutti i vantaggi di semplicità e di economia fin qui conseguiti. La modulazione di placca sarà senza dubbio indicata, ma esige dei trasformatori e un minimo di tre valvole tra cui una finale 6L6 per modulare i 20 watt. La distorsione sarà inoltre notevole.
I tetrodi molto spesso fanno il maligno piacere di produrre delle oscillazioni parassite nelle punte della modulazione. Ma naturalmente si possono prendere delle misure atte a evitare questo inconveniente, a incominciare dalla neutralizzazione; ma in tal caso dovremmo rinunciare al Collins semplificato e a vedere sfruttata al massimo l'amplificazione dello stadio, inoltre si dovrà provvedere di una presa intermedia l'induttanza di griglia. La modulazione di griglia, di schermo o di catodo potrebbe essere applicata potendo dare dei buoni risultati. Ma con tutto ciò resta sempre il fatto che la potenza A.F. rimane diminuita, lo stadio finale resta deliberatamente frenato.
Non ci resta allora che modulare di frequenza: questo tipo di modulazione ci darà il risultato agognato: cioè il massimo rendimento col minimo consumo e costo. Due valvole miniature sono sufficienti per eliminare in una sola volta tutti gli inconvenienti: QRM BCL, eccessivo costo di installazione e di esercizio, distorsioni dei trasformatori, oscillazioni parassite...
In quanto ai risultati essi sono praticamente identici a quelli della modulazione di placca, come abbiamo potuto controllare con una serie sistematica di prove. Per ottenere una massima deviazione con un Clapp era logico utilizzare una valvola di reattanza capacitiva; ciò che noi abbiamo fatto, constatando che la maggior parte dei risultati pubblicati su questo soggetto è perfettamente falsa. La qualità ottenuta è infatti eccellente e la maggior parte dei corrispondenti nemmeno si accorge che si tratta di una modulazione di frequenza.

Fig. 2. - Schema completo del trasmettitore.

R1 = 1 Mohm	R12 = 10 kohm	C13 = 5.000 pF
R2 = 300 kohm	C1 = 10.000 pF	C14 = 5.000 pF
R3 = 10 Mohm	C2 = 1.000 pF	C15 = 250 pF, variabile
P = 500 kohm	C3 = 10.000 pF	C16 = 100 pF
R4 = 50 kohm	C4 = 10.000 pF	C17 = 5.000 pF
R5 = 250 ohm	C5 = 25 uF	C18 = 5.000 pF
R6 = 20 kohm	C6 = 2 pF	C19 = 250 pF, variabile
R7 = 50 kohm	C7 = 100 pF	C20 = 350 pF, variabile
R8 = 100 kohm	C8 = 25 pF, variabile	L1 = L2 = vedi Fig. 1
R9 = 50 ohm	C9 = 50 pF, regolabile	V1 = 6AU6
R10 = 30 kohm	C10 = C11 = 1.000 pF mica	V2 = 6BE6
R11 = 200 ohm	C12 = 50 pF	V3 = V4 = 6AQ5

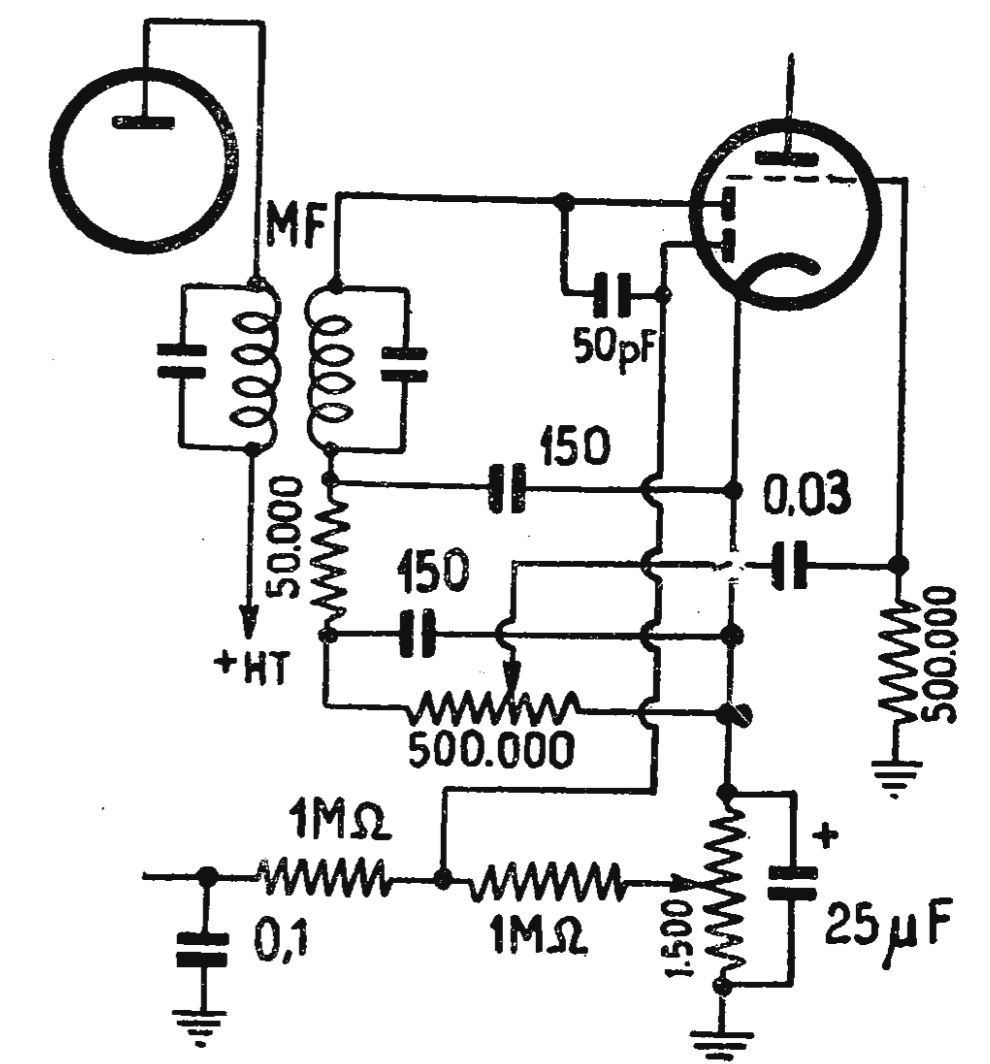
LA TELEGRAFIA

La telegrafia. — Evidentemente è necessario un circuito adatto. Ma quale? I segnali devono essere perfettamente chiari per l'udito, e ciò non vuol dire rigorosamente rettangolari, poichè questo fatto introdurrebbe il clic della manipolazione, e questo deve essere evitato.
Manipolare in placca o nel circuito catodico è assai pericoloso per l'operatore, poichè il tasto si troverebbe sotto una tensione elevata, e d'altro canto il rumore del clic sarebbe insopportabile e di difficile filtraggio. La manipolazione dello schermo sarebbe assai seducente, ma essa presenta qualcuno dei precedenti inconvenienti e inoltre non sempre riesce a modulare completamente l'emissione. Resta dunque la manipolazione per bloccaggio di griglia. Questa soluzione permette di risolvere abbastanza bene il problema del filtraggio del clic. Adottiamola dunque come una soluzione elegante e priva di inconvenienti.

RISULTATI

Risultati. — Siamo dunque giunti a progettare un trasmettitore singolarmente compatto e ridotto, comprendente 4 valvole miniature (fig. 2). Il lettore deve logicamente domandarsi se i risultati ottenuti sono veramente tali da rendere giustificata la realizzazione di questo apparecchio. Le prove di questo trasmettitore sono state fatte nelle peggiori condizioni: con un'antenna doppia orientata est-ovest, a tre metri da un tetto di zinco. In due mesi sono stati effettuati diverse centinaia di QSO sulla sola banda dei 14 MHz con 28 paesi dei 5 continenti (Islanda, Finlandia, Canarie, Tunisia, Algeria, Marocco, Brasile, U.S.A., Australia, ecc.). La larghezza di banda era valutata in circa 8000 Hz. La qualità era universalmente riconosciuta ottima. L'efficacia nel QRM fu dimostrata in numerose riprese e in particolare in molti DX in cui i segnali NBFM erano QSA 5. Alcuni amatori si dimostravano increduli e scettici nei riguardi della modulazione di frequenza e sulle possibilità della NBFM ed anzi uno di essi col quale abbiamo parlato in QSO dei vantaggi di questo tipo di modulazione ci ha fatto la sua critica tendente a dimostrare che era impossibile con la NBFM di fare una trasmissione con ricezione QSA5, felicitandosi con noi per essere rimasti fedeli alla modulazione di placca. Ci fu molto difficile, in questa occasione, convincere il nostro corrispondente che noi trasmettevamo veramente con modulazione di frequenza. Non abbiamo trovato alcun corrispondente lontano più di 1000 km. che fosse in grado di distinguere se la nostra trasmissione era con modulazione di ampiezza o di frequenza. In telegrafia abbiamo avuto parecchi rapporti 589 provenienza W7.
Insomma tra tutti i trasmettitori che noi abbiamo provato questo piccolo apparecchio è quello che ci ha dato le maggiori soddisfazioni.
Speriamo che queste nostre note possano interessare un certo numero di colleghi ed essere loro di aiuto: saremo felici di conoscere i buoni risultati che potranno ottenere.

Circuito "antifading" a ritardo regolabile.

Com'è noto esistono due sistemi di antifading: ad effetto immediato e ad effetto ritardato. E questo ritardo, come sappiamo, non è rispetto al tempo, ma bensì relativo al livello del segnale ricevuto.
L'antifading immediato è ottenuto prelevando la polarizzazione per il C.A.V. direttamente dal diodo che effettua anche la rivelazione del segnale a B.F. (diodo demodulatore); quello ritardato è invece reso possibile dalla polarizzazione derivata da un secondo diodo collegato al primo mediante una piccola capacità di blocco che, mentre è un ostacolo insormontabile per la corrente di polarizzazione, lascia passare la radiofrequenza.
Ora in alcune applicazioni pratiche può essere

utile disporre di un antifading con il ritardo regolabile, in modo che possa entrare in funzione al livello del segnale d'ingresso che si ritenga più conveniente, e che possa così consentire di spingere e tenere il ricevitore alla massima sensibilità. Nei ricevitori per il traffico professionale in effetti il dispositivo antifading è proprio di questo tipo regolabile, oppure è facoltativamente inseribile, appunto per consentire la massima sensibilità e costanza di ricezione con i segnali più deboli.

Come si vede dallo schema qui pubblicato la realizzazione di un antifading regolabile è semplicissima, in quanto essa si impernia sulla possibilità di regolare il potenziale base applicato al diodo del C.A.V. In pratica questa possibilità è data dall'inserzione di un potenziometro al posto della resistenza catodica. Il cursore del potenziometro catodico viene collegato, attraverso ad una resistenza da 1 Megaohm, al diodo del C.A.V. In questo modo quando esso è spostato verso il catodo la polarizzazione base del diodo è pressochè zero: il ritardo non esiste, praticamente anche il segnale più debole produce una corrente diodica che aziona il C.A.V., formando ai capi della resistenza di 1 Megaohm una certa caduta di tensione (la quale poi è la tensione di polarizzazione del C.A.V.). Spostando il cursore verso massa, invece, si ha il massimo ritardo nell'entrata in funzione del C.A.V., poichè per avere una corrente diodica bisognerà che la cresta positiva del segnale R.F. in arrivo superi la tensione di polarizzazione catodica esistente al cursore del potenziometro catodico.
I valori indicati nello schema sono quelli ottimi.

Riparazione degli accumulatori solfatati.

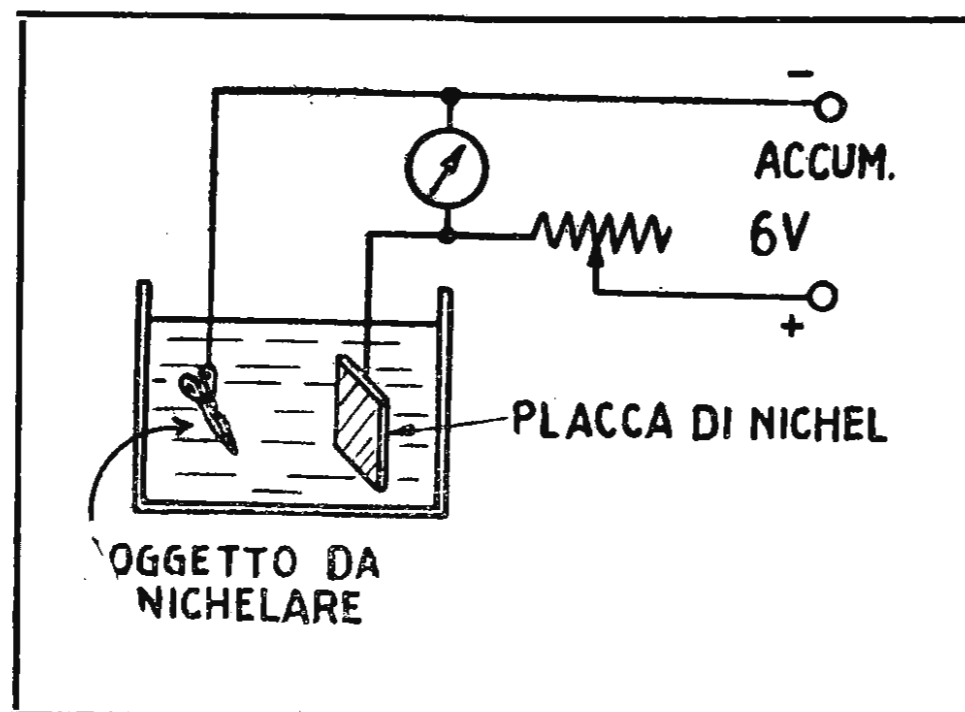
Molto spesso avviene che mettendo mano ad un accumulatore lasciato inoperoso per qualche tempo ci accorgiamo ch'esso è in via di solfatazione. La solfatazione delle placche attive di un accumulatore al piombo avviene se queste sono mantenute a lungo a contatto con l'elettrolita impoverito di acido solforico; e l'elettrolita è in queste condizioni quando gli elementi sono scarichi. Per conservare in efficienza un accumulatore, quindi, esso dovrebbe esser sempre mantenuto ben carico; e nel caso in cui esso sia inoperoso, dovrebbe essere ricaricato almeno una volta al mese. E' da osservare, poi, che la inoperosità (la mancanza di una erogazione di corrente, seguita da una regolare ricarica) diminuisce di molto la durata di qualsiasi accumulatore al piombo.
Per rimediare in buona parte ai guai di una solfatazione può essere messo in opera il seguente procedimento elettrochimico. Vuotare l'accumulatore e risciacquarlo con acqua distillata. Preparare una soluzione di soda caustica (NaOH) in ragione di 400 grammi di soda per litro d'acqua distillata. Riempire l'accumulatore con questa soluzione e caricare per circa 24 ore con una intensità di circa 1/20 della capacità di targa (per esempio con 1 ampère se l'accumulatore ha una capacità dichiarata di 20 Ah). Alla fine delle 24 ore controllare con una lista di carta al tornasole azzurra (da comperare dal farmacista) se la soluzione si è acidificata. Se questo è avvenuto durante la carica, la carta al tornasole da azzura deve diventare rossa. Naturalmente conviene ripetere l'operazione con nuova soluzione di NaOH almeno un paio di volte, fino a tanto, cioè che la carta al tornasole non rimane azzurra anche se tenuta a lungo a contatto con la soluzione dopo le solite 24 ore di carica. Se rimane azzurra vuol dire che le placche dell'accumulatore hanno già ceduto tutto l'acido che aveva trasformato il piombo metallico in solfato di piombo. E l'accumulatore potrà così essere riempito di soluzione di acido solforico a 18° B. e subito ricaricato al regime regolamentare. Per questa prima carica sarà però preferibile usare una intensità pari a circa la metà di quella normale. Prima di versare la soluzione acida risciacquare un paio di volte gli elementi, allo scopo soprattutto di ripulirli da eventuale pasta caduta dalle piastre.

La valvola EL41 come triodo.

Il pentodo di potenza EL41, come qualsiasi altro pentodo, può essere usato come triodo collegando tra loro la placca e la griglia schermo. In questo caso ecco i valori ottimi di condizionamento:

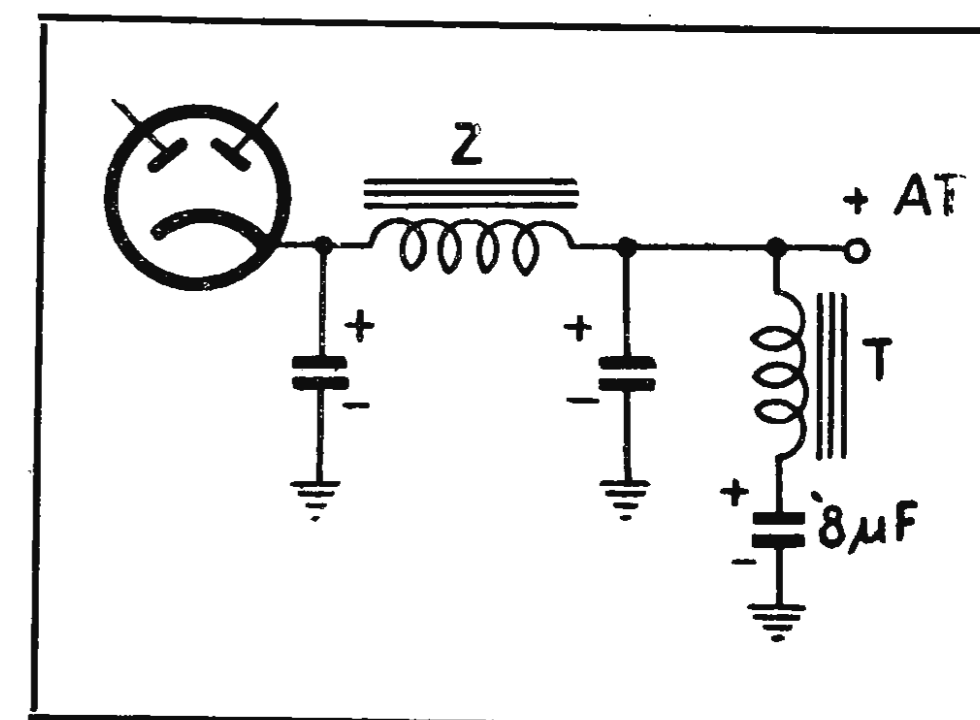
Tensione di placca	Va = 250 V
Corrente di placca	Ia = 33 mA
Tensione di griglia pilota . . .	Vg = — 8 V
Resistenza di catodo	Rc = 250 ohm
Impedenza di placca	Za = 3500 ohm
Potenza modulata	P = 1,5 watt
Distorsione	= 8 %

Nichelatura elettrolitica.

Non è raro il caso in cui, per diverse ragioni, si desideri metter su un piccolo impiantino per la nichelatura elettrolitica, la quale, come si sa, dà agli oggetti metallici un ottimo aspetto e li protegge assai bene dagli agenti atmosferici (1).
L'impianto può essere realizzato con una relativa facilità. Come sorgente di energia elettrica può essere usato un accumulatore 6 Volt tipo auto.
Si procuri un vaso di materiale isolante (vetro, terra cotta, gres). Le dimensioni di questo vaso dipendono da quelle dell'oggetto o degli oggetti

da trattare. Si riempià poi con l'elettrolita avente la seguente composizione: acqua distillata 1 litro; solfato di nichel 120 gr.; acido borico in scaglie 30 gr.; cloruro di sodio (sale da cucina) 50 gr. Questo bagno dovrà essere «formato», come si dice, e per compiere questa operazione si dovrà utilizzare una placca di nichel puro, di formato conveniente (ad esempio 10 x 15 cm.), e un carbone di storta preventivamente ben pulito e risciacquato in acqua distillata. Al nichel, che è il polo positivo, dovrà essere collegato il positivo dell'accumulatore; al carbone, invece, farà capo il polo negativo. In serie alla batteria, naturalmente, dovrà essere collegato un reostato avente la funzione di limitare la intensità di corrente al valore dovuto, in modo da avere tra anodo e catodo la tensione prescritta per una buona nichelatura. Collegati gli elementi come descritto, si lascierà che il carbone si ricopra di un leggero strato di nichel. Allora il bagno sarà formato e si potrà procedere alla nichelatura degli oggetti che interessano. Questi dovranno essere accuratamente puliti e poi decappati con una pasta formata da calce viva impastata con un po' d'acqua (attenti alle dita) e infine dovranno essere lavati e asciugati. Saranno poi immersi nel bagno come un elettrodo qualsiasi, ad una certa distanza dalla placca di nichel.
E' consigliabile tenere in permanenza un voltmetro collegato all'entrata del bagno, in modo da poter sorvegliare sempre la tensione esistente tra anodo e catodo. Si applicherà dapprima tutta la tensione (6 Volt) e dopo qualche secondo, mediante la manovra del reostato, questa si ridurrà ad un valore più basso, e cioè: a 4 Volt, con un periodo di nichelatura di 20 minuti primi; a 2 Volt, per un tempo di nichelatura di circa 40 minuti. In quest'ultimo caso la nichelatura avrà un aspetto assai migliore. La temperatura del bagno dovrà essere mantenuto entro i 20-25° centigradi.
L'accumulatore, naturalmente, potrà essere sostituito con qualunque altra sorgente di corrente continua, oppure con un raddrizzatore metallico collegato, mediante un adeguato trasformatore, alla rete c.a. Potrà essere usato, pertanto, anche un comune raddrizzatore per la carica degli accumulatori. Dovranno però in ogni caso essere rispettati i valori di tensione suddetti.
Il reostato potrà essere realizzato in un modo semplicissimo avvolgendo del filo di nichel-cromo del diametro di circa 1 mm. od 8/10 su di un supporto filettato di materiale refrattario, come si trova presso i magazzini di elettricità. I contatti sul filo potranno essere fatti per mezzo di collarini dei quali uno dovrà essere facilmente spostabile.

(1) Si veda anche su questo argomento il n. 34 di «RADIO e TV» a pag. 61.

Dispositivo per il miglioramento del filtraggio.

Ecco un dispositivo di facile attuazione per migliorare il filtraggio di un alimentatore di alta tensione e diminuirne l'eventuale rumore di fondo («humm» dovuto a difetto di livellamento). Esso consta di un circuito risuonante in serie che ha la funzione di corto-circuitare verso massa la corrente avente la frequenza di risonanza. E pertanto tale braccio risuonante deve essere accordato sulla frequenza del rumore di fondo stesso.

I valori degli elementi componenti si possono derivare dalla formola di Tompson:

$$f = 1/2\pi\sqrt{LC}.$$

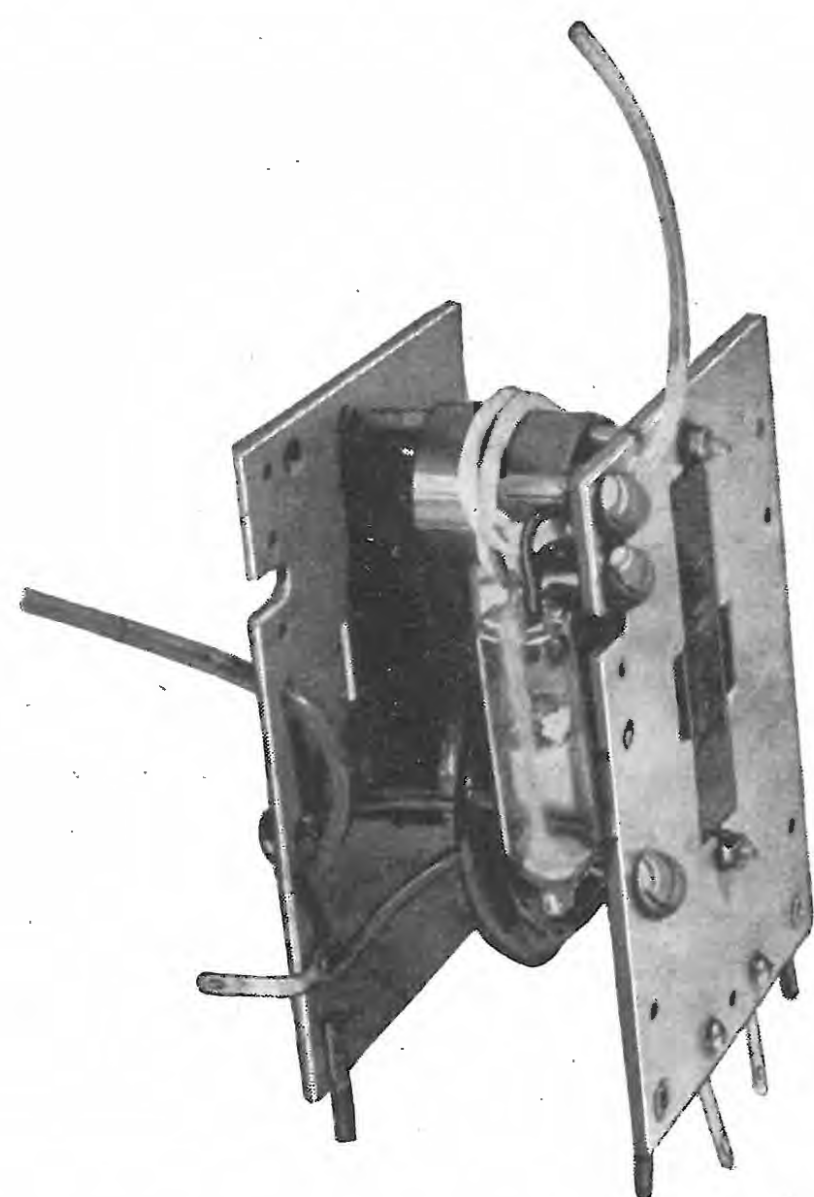
Per una frequenza di 100 periodi, risultante dal raddrizzamento delle due semionde di una c.a. a 50 Hz, C deve essere di 8 μF ed $L(T)$ di circa 0,3 henry. Un tale valore induttivo è dato approssimativamente da certi avvolgimenti, come ad esempio certi primari di vecchi tipi di trasformatori intervalvolari a B.F. Eventualmente si può tentare di utilizzare appunto qualche vecchio avvolgimento, se non si vuole costruire una vera e propria induttanza fatta... su misura, essendo il valore di $L(T)$ non eccessivamente critico.
L'effetto di filtraggio è ottimo, specie se l'accordo è preciso e l'induttanza è fatta con un filo relativamente grosso.

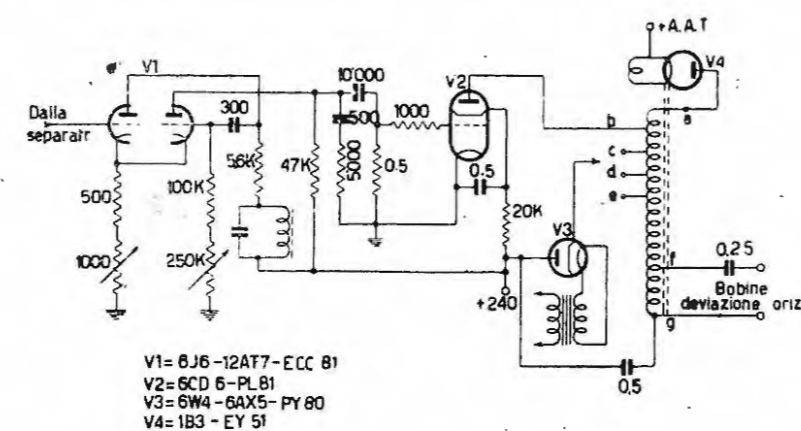
A TUTTI I LETTORI

riserbiamo, col N. 37, una gradita sorpresa.
Con detto Numero che — tra l'altro — sarà particolarmente dedicato alla Mostra della Radio, «RADIO e TELEVISIONE» attuerà un suo piano di sviluppo e di nuova organizzazione che la porrà in primissimo piano e la renderà assolutamente indispensabile e chiunque svolga una qualsiasi attività — commerciale, industriale, dilettantistica — in campo Radio e TV.
Se il vostro abbonamento scade con questo Numero, se acquistate la rivista alle Edicole, provvedete subito al rinnovo dell'abbonamento o alla prenotazione presso il vostro giornalaio affinchè non vi sfugga il N. 37 della Rivista!

produzione

Trasformatore di uscita-riga SERMAC T 121.

Uno degli elementi più delicati e importanti di un ricevitore televisivo è il trasformatore di uscita di riga, il quale deve assolvere più funzioni contemporaneamente. Lo scopo di esso è anzitutto quello di trasferire alle bobine di deflessione orizzontale la potenza erogata dalla valvola finale per la scansione orizzontale, e ciò con un minimo di perdite. In secondo luogo deve provvedere ad un conveniente innalzamento della tensione degli impulsi che poi, adeguatamente raddrizzata, deve alimentare il secondo anodo del tubo RC. In terzo luogo deve essere in grado di erogare, nel senso e nell'ampiezza convenienti, il segnale di ritorno (fly-back) in modo da consentire la sua utilizzazione per il rinforzo della tensione AT normale (300 V generalmente) portandola a circa 500 V necessari per alimentare una parte del circuito

Trasformatore di uscita-riga SERMAC T 121.

(generalmente la valvola finale per gli impulsi verticali). Per assolvere nel modo migliore queste funzioni deve anzitutto poter accumulare una energia magnetica sufficiente per dare una corretta formazione del dente di sega necessario per la scansione orizzontale e per consentire la massima utilizzazione della corrente di ritorno (fly-back). Questo risultato è reso possibile sopra tutto da una accurata scelta dei materiali compo-

Circuito di utilizzazione del trasformatore di riga SERMAC T 121.

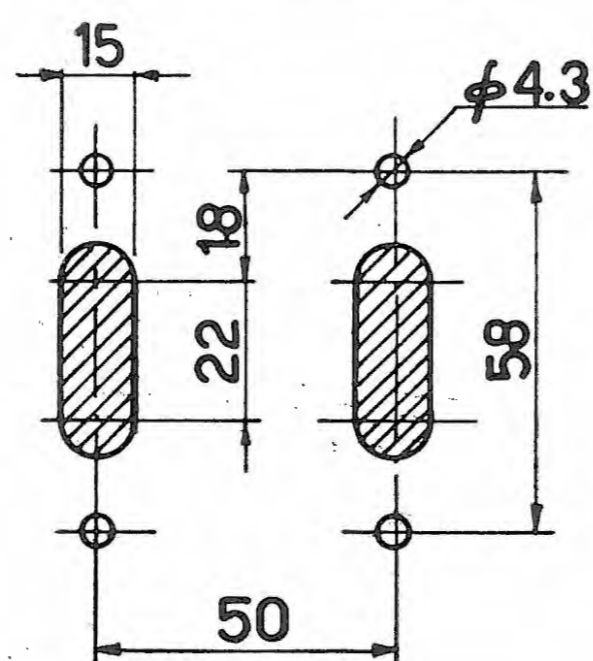
nenti. Il nucleo magnetico è di uno speciale materiale ceramico avente un'alta permeabilità magnetica e perdite molto basse anche alle frequenze relativamente alte cui deve lavorare. L'isolamento sia degli avvolgimenti che delle connessioni è particolarmente curato in modo da ottenere un ampio margine di sicurezza.

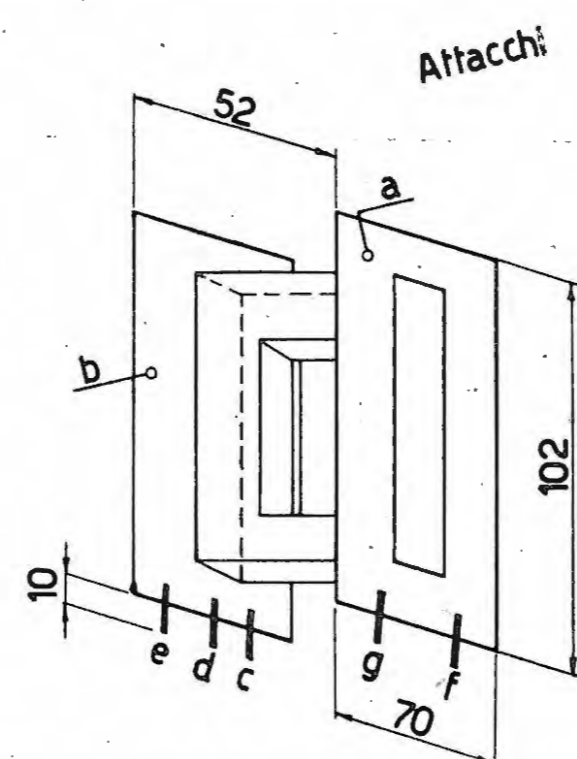
L'alta tensione per il tubo RC è dell'ordine di 12 KV nel caso di impiego con tubo di 14" ed è di 14 KV per l'impiego con tubo RC di 17". Per una buona utilizzazione è consigliabile impiegare il trasformatore come indica lo schema qui unito.

Come si vede dallo schema sono previsti tre attacchi diversi, fornenti diverse tensioni, per la connessione col catodo della valvola rafforzatrice (booster o damper) e ciò per poter meglio regolare l'ampiezza e la linearità della deflessione. Il trasformatore, infine, è progettato per l'impiego di bobine di deflessione orizzontale di 4 mH, come sono le SERMAC del tipo D 541.

Condizioni tipiche di funzionamento:

Tensione d'alimentazione	+ 240 V
Tensione ricuperata	+ 450 V
Tensione di griglia (da picco a picco) .	80 V
Corr. catodica amplificatrice finale	70 ÷ 90 mA

Questo trasformatore può essere impiegato con diversi tipi di valvola, tra cui: finali: PL81, 6AV5, 6DG6, 6BQ6; ricuperatrici: PY80, PY81, 6W4; raddrizzatrice della AT-max.: EY51, 1B3. La valvola EY51 viene generalmente montata sul trasformatore stesso. Questo può essere fornito anche con avvolgimento speciale in più per ottenere l'impulso a polarità negativa richiesto in qualche schema di sincronizzazione automatica.

Nel caso che si faccia uso della nuova val-

Piano foratura telaio

Schema degli ingombri e della posizione degli attacchi del trasformatore T 121.

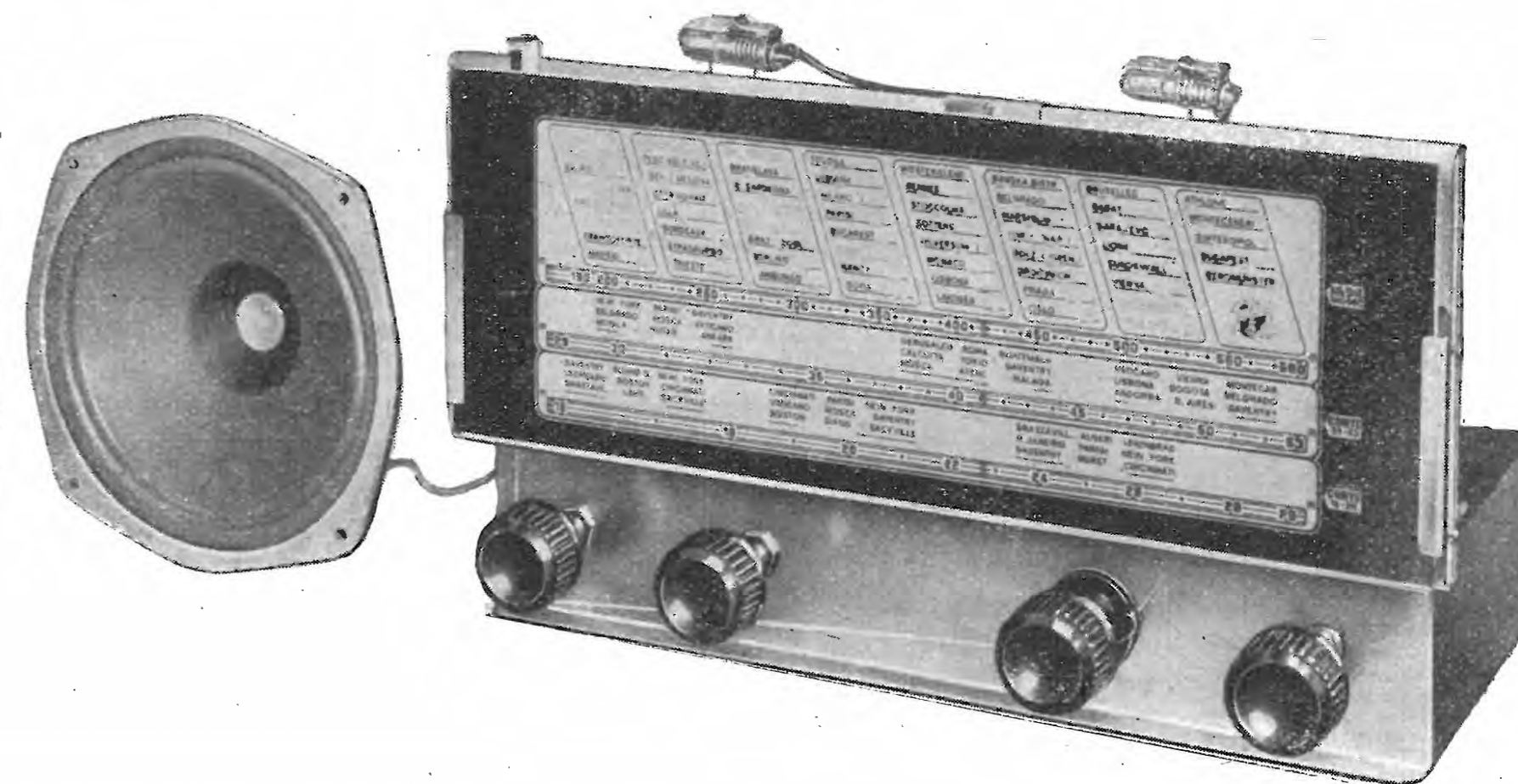
vola PY81 (come diodo ricuperatore) l'attacco « d » per il catodo viene piazzato sulla fiancata. In tal caso il numero di Catalogo del trasformatore diventa T 122.

L'oscilloscopio G 46 UNA

Gli apparecchi oscilloscopici sono ormai diventati un mezzo d'indagine e di lavoro di fondamentale importanza per qualsiasi laboratorio radiotecnico in cui si voglia lavorare con una certa serietà e in modo rapido. Tra i diversi oscilloscopi in commercio vogliamo oggi segnalare il G 46 della Ditta UNI. Questo apparecchio ha una elevata sensibilità di deviazione ed è adatto allo studio dei fenomeni oscillatori in un vasto campo di frequenze. E' particolarmente adatto per lo studio e la messa a punto dei ricevitori televisivi. Ecco le sue principali caratteristiche: Sensibilità di deviazione: 5 mV eff./cm. Gamma di amplificazione: tale da consentire un uso corretto dell'apparecchio per frequenze da 10 Hz ad oltre 2 MHz. Resistenza d'ingresso 10 Mohm. Capacità d'ingresso: 10 pF con sonda a bassa capacità. Gamma di scansione: da 10 Hz a 50 kHz. Tubo catodico da 5": tipo 5CP1. Presa di tensione tarata per la taratura della deviazione: 3 V da picco a picco. Attenuatore d'ingresso continuo e a decadi compensato. Morsetti e regolazione della sincronizzazione esterna e interna e della rete. Morsetti per la modulazione del raggio (asse Z). Alimentazione a corrente alternata 110-280 volt, 42-60 Hz.

I nuovi prodotti GELOSO

In occasione della XIX Mostra della Radio la S.p.A. GELOSO presenta alcune interessanti novità, tra cui sono da segnalare: il Ricevitore G 512 a cinque valvole miniatura e tre gamme d'onda, particolarmente adatto, come scatola di montaggio, per l'autocostruttore; il Ricevitore G 512-L, avente le stesse caratteristiche del precedente, ma con una gamma per onde lunghe; l'amplificatore a valigia mod. G 206-V; l'amplificatore ad alimentazione mista G 229-PA; l'amplificatore di alta qualità G 226, avente una potenza di uscita di 25 watt continui e 30 di punta, con una percentuale di distorsione massima totale del 5 %; il sintonizzatore G 402, a quattro valvole miniatura e due diversi livelli di uscita, per tre gamme d'onda; nonchè numerosi componenti. Tutto ciò sarà descritto nel Bollettino Tecnico Geloso n. 56/57 di prossima pubblicazione e che verrà inviato gratuitamente a tutti coloro che ne faranno richiesta.

Vista del nuovo Ricevitore GELOSO G 512 (scatola di montaggio) a tre gamme d'onda (2 di corte, 1 di medie).

Aguglia Gianluigi, Lecce. - Non abbiamo pubblicato quanto le interessa. L'argomento è troppo personale per poter essere trattato sulla Rivista.

Busato Michelangiolo, Verona. - Il libro di A. H. Bruinsma può essere richiesto alla Soc. Philips, piazza IV Novembre 3, Milano.

Lispi Carlo, Roma. - L'emittente TV di Roma Monte Mario funziona sullo stesso canale di Milano, pertanto nessuna modifica è da apportare per quanto riguarda i circuiti d'ingresso del ricevitore televisivo sui N. 28 e 29.

Montrasio Massimo, Concorezzo. - Il libro di A. H. Bruinsma non è tradotto in italiano. Potrà essere richiesto alla Società Philips, piazza IV Novembre 3, Milano.

Operat. Radar Modolo Giuliano, Ferrara. - Gli chassis già forati adatti per il montaggio di un televisore T17B, ma fatti in un unico pezzo anzichè in due parti distinte, sono venduti dalle Ditte Marcucci e Stock. Per gli indirizzi veda la pubblicità.

Beghelli Giovanni, Este. - La lunghezza del circuito ferromagnetico del trasformatore di alimentazione dell'apparecchio per la prova degli isolamenti descritto da C. Favilla nel N. 35 della Rivista non ha un limite rigoroso; tenuto presente, naturalmente, che il rendimento è in ogni caso tanto maggiore quanto essa è più breve. L'aver progettato un nucleo magnetico di quella forma è stato per consentire un migliore isolamento e un accoppiamento non molto stretto tra primario e secondario in modo da limitare gli effetti di eventuali sovraccarichi. Le dimensioni **b** e **c** dello schizzo da lei inviato, quindi, non sono obbligate. I lamierini per questo trasformatore possono essere tratti dai ritagli di tranciatura dei lamierini per grossi apparecchi ed eventualmente possono essere ritagliati con le forbici. In caso di dubbio conviene aumentare leggermente la sezione del nucleo. Nel caso in cui si voglia semplificare il lavoro di realizzazione, il trasformatore potrà essere costruito anche con i soliti lamierini a mantello, con gli avvolgimenti sovrapposti; ma in questo caso si dovranno usare lamierini con una finestra molto grande e l'isolamento tra gli avvolgimenti e tra questi e il nucleo dovrà esser effettuato con grande cura, impregnando il tutto con vernice isolante da essiccarsi al forno.

Piu Antonino, Carbonia. - Abbiamo di buon grado aderito alla sua richiesta inviandole lo schema con le notazioni richieste.

La nostra Rivista, largamente diffusa nel campo di tutti i cultori della radio, può considerarsi il mezzo più efficace ed idoneo per far conoscere a chi può maggiormente interessare una particolare offerta di richiesta di materiale, di apparecchi, di lavoro, di impiego ecc. – La pubblicazione di un « avviso » costa L. 15 per parola – in neretto: il doppio – Tasse ed I.G.E. a carico degli inserzionisti.

Ricetrasmettitore tedesco « Fusprech » modello « FU », 7 valvole, gamma 34÷40 MHz, come nuovo, completo e funzionante, con 6 valvole RV12 P 2000 e una valvola RL12 P 10, corredato di strumento, vendesi a L. 20.000.

Ricetrasmettiore portatile tedesco « Torn. Fu. G. » a 7 valvole, gamma 2,5÷3,5 MHz, come nuovo, con 5 valvole RV 2,4 P 700 e una valvola RL 2,4 P 3) con strumento ed alimentatore incorporato a vibratore, cedesi a L. 15.000.

Ricevitore miniatura americano a tre gamme dai 3 ai 15,5 MHz, come nuovo, funzionante, completo delle quattro valvole (due 6Q7 e due 7R7) senza alimentatore, cedesi a L. 15.000.

Ricevitore inglese R 1155 A, intatto, 5 gamme dai 75 kHz ai 18 MHz, a 10 valvole, mancante di 5 valvole, senza alimentatore, cedesi a L. 25.000. Per richiedere questi quattro ricevitori scrivere a: Nino Corrà - Quero (Belluno).

Televisione: trasmettitori sperimentali a 300 linee costruiamo e forniamo tubi e schemi. Scrivere a: A.S.E., via Cavour 45, Verona.

Frequenzimetro inglese R 100, trasformatore Thordarson 1900+1900 volt/540 mA, vendo o cambio. Scrivere a: Aldo Miele, via Scipioni 268/A, Roma.

Macchina avvolgitrice motorizzata « Corona », per avvolgimenti lineari con fili da 0,05 a 1,1 mm. di diametro, seminuova in ottimo stato vendesi a L. 70.000. Scrivere: C.F.F. presso « Radio e Televisione », via Anelli 8, Milano.

Complesso ottico per registrazione fotoottica su film, costruzione Koritska, non montato, per la costruzione del sistema ad area variabile con oscillografo a specchietto, nuovissimo, completo di schema di montaggio originale, cedesi a L. 30.000. Scrivere a: S. T. presso « Radio e Televisione ».

Variabile campione per Laboratorio - costruzione Allocchio Bacchini - Mod. 1700. Da 25 a 110 e da 100 a 1100 μμF, in cassetta, con demoltiplica e scala a lettura diretta, ottimo stato vendo. P. V. presso « RADIO e TELEVISIONE ».

Miscelatore B. F. d'entrata e preamplificatore con stadio equalizzatore a miscelazione elettronica.

Carlo Favilla

La semplicità è una condizione preziosa quando consente di ottenere ottimi risultati col minimo sforzo, cioè con rapidità e con mezzi modesti. L'obbiettivo a cui deve tendere il tecnico ricercatore che abbia un certo senso pratico è appunto anche la semplicità di realizzazione. Il complesso che qui descriviamo ha questa grande qualità accoppiata ad un funzionamento praticamente eccellente e irreprensibile. Esso può servire come dispositivo di entrata tanto per apparati registratori quanto per complessi modulatori di radiotrasmettitori; e può essere realizzato tanto in un unico telaio quanto in due telai separati, il collegamento tra i quali potrà essere effettuato mediante un cavetto schermato. Anzi, la sola parte miscelatrice per tre entrate è stata particolarmente studiata e realizzata per funzionare in unione ai comuni registratori magnetici del commercio i quali molto spesso pur dovendo essere usati per effettuare un montaggio sonoro di più entrate, non hanno incorporato alcun dispositivo proprio di miscelazione.

Lo schema del circuito è quello della fig. 1. Come si vede, pure usandosi per l'attenuazione comuni potenziometri collegati in modo particolare, l'impedenza di carico sui circuiti di presa rimane per i pick-up molto superiore a quella interno di essi, per il microfono piezoelettrico ancora abbastanza elevata e comunque ortofonica in virtù dell'effetto del condensatore 0,01 μF, e per un eventuale microfono dinamico, da applicarsi in alternativa al posto del piezo, pure sufficientemente elevata anche ai livelli più bassi. L'attenuazione avviene per effetto di caduta di potenziale nelle resistenze in serie (valore 0,5 MΩ per i pick-up; 0,2 MΩ per il piezo; 0,1 per il dinamico). Ciò praticamente consente appunto di mantenere entro limiti pienamente soddisfacenti il carico in parallelo agli organi di presa.

Come è noto, se tale carico fosse eccessivo (cioè se l'erogazione richiesta agli organi di presa eccedesse un certo valore) si produrrebbe una inammissibile distorsione di frequenza relativa alle caratteristiche di impedenza degli organi di presa stessa.

Per i pick-up elettromagnetici, essendo l'impedenza propria di essi prevalentemente induttiva, si otterrebbe una attenuazione delle frequenze più alte; per il microfono piezoelettrico, avente una impedenza prevalentemente capacitiva, si otterrebbe invece un'attenuazione delle frequenze più basse. Siccome per gli organi di presa piezoelettrici l'impedenza interna si aggira su 0,5 ÷ 2 MΩ, e l'impedenza di carico ideale sarebbe di 1 MΩ almeno, col nostro dispositivo di attenuazione si avrebbe per i livelli più bassi una notevole attenuazione delle frequenze basse della gamma. Ciò è però evitato mediante l'effetto di una capacità di 0,01 μF debitamente shuntata con una resistenza di 0,05 MΩ che per i più bassi livelli sposta il carico su una impedenza prevalentemente capacitiva, ottenendo una compensazione praticamente soddisfacente della risposta, pur non consentendo un'attenuazione completa. Ciò però non costituisce un serio inconveniente considerato che nell'uso pratico generalmente il microfono mai viene completamente escluso, e d'altro canto l'attenuazione massima possibile è notevole, dell'ordine cioè di 45-50 dB rispetto al livello massimo.

La resistenza R3 ha lo scopo tanto di mantenere elevata la impedenza di carico sul circuito microfonico quanto di attenuare ulteriormente il livello del segnale proveniente dai pick-up, sempre più elevato di quello del microfono. La resistenza R1 ha anch'essa lo scopo di attenuare il livello massimo dei pick-up. Le resistenze fisse R hanno invece lo scopo di equalizzare la risposta dei pick-up, attenuando, se di valore sufficientemente basso e con pick-up ad impedenza propria prevalentemente induttiva, come lo sono i magnetici, le frequenze più alte, e riducendo gli effetti di risonanza. In pratica l'effetto di questi carichi resistivi inseriti direttamente ai terminali dei pick-up si è dimostrato eccellente, superiore a

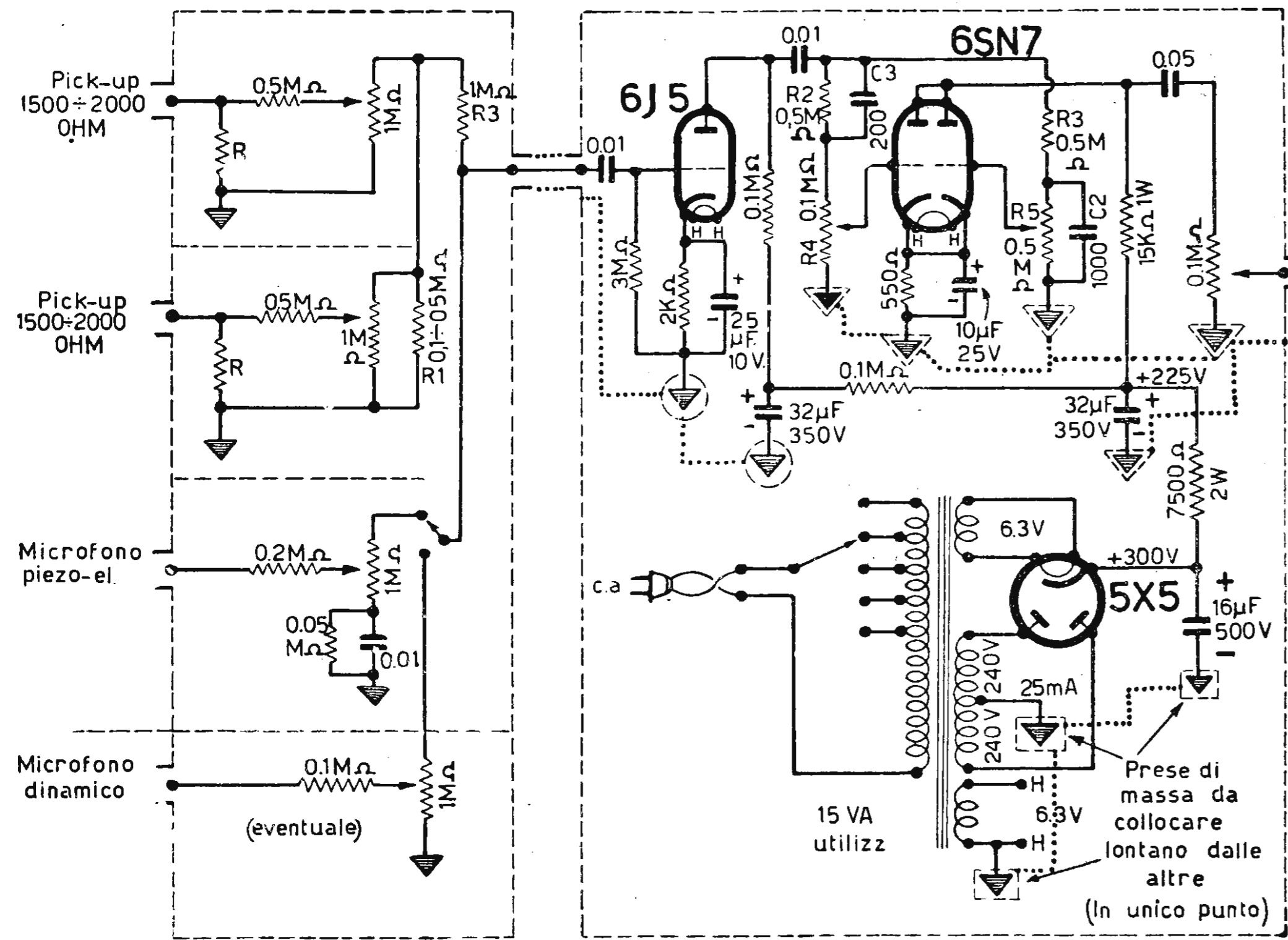



Fig. 1. - Schema del circuito.

quello di eventuali capacità inserite tra gli stessi punti del circuito, le sole capacità spostando spesso nella gamma la risonanza senza attenuarla minimamente. Per poter poi mantenere il livello massimo della modulazione ad un valore soddisfacente usando valori relativamente bassi di R è necessario aumentare il valore di R1 o eliminare addirittura tale carico resistivo.

La messa a punto finale del dispositivo si ottiene regolando i valori di R in modo da ottenere con le tolleranze praticamente ammesse una identica curva di risposta tanto per i pick-up quanto per il microfono.

Questo dispositivo miscelatore di entrata dovrà essere usato in unione a pick-up magnetici con impedenza propria di 1500÷2000 Ω, con un microfono piezoelettrico ad alta impedenza, o, realizzando l'apposito braccio d'entrata, con un microfono dinamico munito del solito trasformatore elevatore con impedenza secondaria di circa 100.000 Ω. Eventualmente se fosse ritenuto necessario disporre stabilmente anche di una quarta entrata per il microfono dinamico, questa potrebbe essere realizzata munendo il dispositivo di un commutatore destinato ad ottenere l'inserzione alternativa o del piezo o del dinamico. L'inserzione contemporanea dei due è pure possibile, ma essa produrrebbe una troppo elevata attenuazione dei bassi per il microfono piezo. Come abbiamo già detto, con le sole tre entrate, per due pick-up e un piezo, il dispositivo è particolarmente adatto a funzionare in unione ai soliti registratori magnetici del commercio, aventi generalmente in dotazione un microfono piezo.

Per quanto riguarda il preamplificatore, la particolarità di esso più notevole è lo stadio equalizzatore a due canali. Esso consta, come si vede nello schema della fig. 1, di una valvola doppia 6SN7 di cui una sezione è destinata ad amplificare la banda delle frequenze più basse della gamma, l'altra sezione quella delle più alte. Gli anodi delle due sezioni sono collegati tra di loro direttamente e nel circuito di placca avviene appunto l'integrazione delle due curve. Regolando i potenziometri P e P1 è possibile modificare a piacere la risposta risultante, dipendente dai rapporti tra le due bande.

I valori dei vari componenti sono chiaramente indicati nello schema stesso. Il condensatore C2 ha lo scopo di assorbire le frequenze più alte percorrenti il braccio della sezione amplificatrice della banda bassa. Il C3, invece, consente alle frequenze più elevate di raggiungere con maggiore facilità la griglia della sezione destinata ad amplificare la banda più alta della gamma acustica. I valori indicati sono quelli da noi correntemente usati ma è ovvio che con convenienti variazioni è possibile ottenere effetti diversi. Per esempio aumentando il valore di C2 fino a 2000÷5000 pF è possibile ottenere una maggiore esaltazione dei bassi e una maggiore estensione della banda verso le frequenze più basse. Un aumento di C3 produce invece una esaltazione delle frequenze centrali, cioè allarga la banda degli alti verso le frequenze più basse. E ciò naturalmente mantenendo invariati i valori delle resistenze in giuoco, R2, R3, R4 R5. Una analisi matematica dei parametri può essere di ausilio teorico e di guida; ma solo il rilevamento delle curve di risposta mediante oscillatore B.F. e voltmetro a valvola è di definitiva utilità pratica.

L'alimentazione del preamplificatore è effettuata a corrente alternata mediante un trasformatore di alimentazione avente una potenza utile di 15 voltamper circa. Questo trasformatore, dato che è destinato a funzionare in prossimità di organi di presa suscettibili di essere influenzati da campi magnetici dispersi, dovrebbe essere preferibilmete del tipo toroidale. L'uso di un trasformatore del tipo normale comporta l'inconveniente di dover curare in modo particolare la dislocazione del preamplificatore e le posizioni reciproche tra esso e i pick-up e l'eventuale trasformatore di un microfono dinamico.

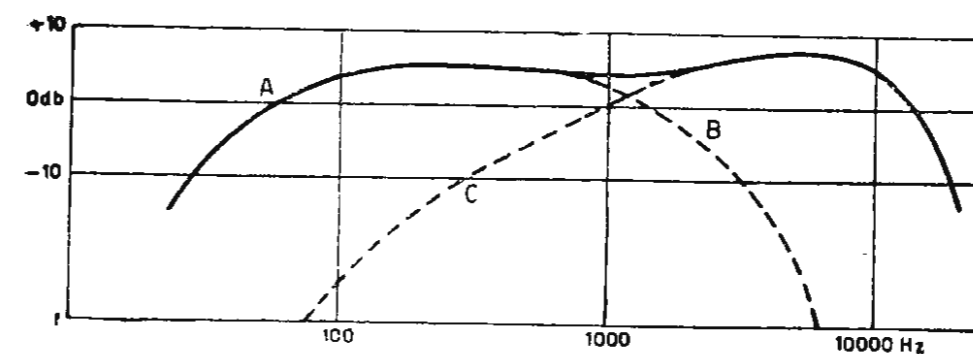



Fig. 2. - Curve di risposta: A (linea piena) risposta risultante da una equilibrata regolazione delle due sezioni dello stadio miscelatore a doppio canale; B risposta della sezione per le frequenze più basse; C risposta della sezione per le frequenze più alte della gamma acustica.

Le tensioni risultanti agli elettrodi delle valvole, misurate con un voltmetro 0,5 mA f.s. (2000 ohm per V) sono

per la valvola	catodo	placca
6J5	1,4	110
6SN7	4,2	85

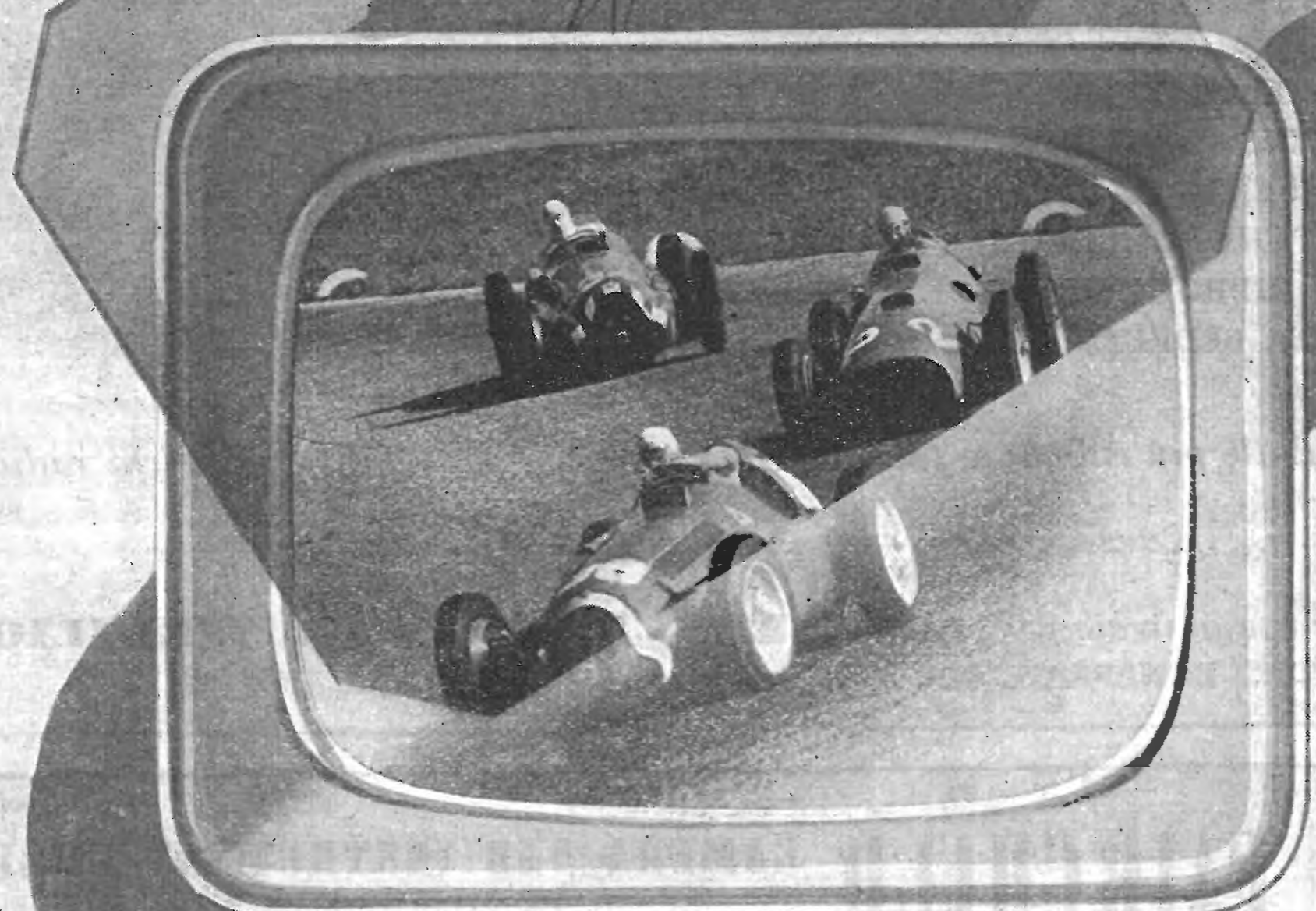
con una tolleranza del ± 7 % dovuta ad errori di lettura e a variazione dei valori resistivi.

La realizzazione tanto della parte miscelatrice di entrata, quanto del preamplificatore, dovrà essere fatta con cura specie per quanto riguarda i ritorni a massa e le schermature. Tutti i conduttori che possono subire l'influenza dei campi elettrici dovranno essere schermati. Tanto il dispositivo di entrata quanto il preamplificatore dovranno essere contenuti entro scatole di lamiera. Tanto queste quanto i telai di supporto dovranno essere preferibilmente di alluminio. Gli schermaggi interni tra braccio e braccio di entrata, tra la parte alimentatrice e il resto, dovranno essere effettuati pure con lamiera sottile di alluminio, fissata al telaio mediante viti. I cavi schermati di collegamento, specie per gli organi di presa ad alta impedenza, dovranno essere schermati con treccia molto fitta, di aspetto pressochè tubolare. Se la schermatura dei cavi sarà insufficiente, specie per quello del microfono piezo, essa lascerà passare un troppo elevato numero di linee di forza dei campi elettrici disturbatori prodotti da vicini conduttori sotto tensione alternata. In tal caso, per evitare il rumore di fondo introdotto attraverso le maglie della schermatura, è necessario collegare la massa del dispositivo ad una presa di terra. Se si farà uso del microfono dinamico, il relativo trasformatore di accoppiamento dovrà essere orientato in modo da ridurre al minimo il disturbo prodotto dal concatenamento con campi magnetici disturbatori.

La Mostra Nazionale della Radio quest'anno si svolgerà, con inizio al 12 settembre prossimo, nel Palazzo dello Sport, nel recinto della Fiera di Milano. Contiamo di essere presenti nell'apposito settore riservato alla stampa tecnica di modo che tutti i lettori che verranno alla Mostra potranno visitarci ed esprimerci i loro desideri; avremo anche tutti i numeri arretrati disponibili, così che sarà opportuno, nel caso si desiderasse qualche numero mancante alla collezione, prendersene nota per la richiesta in Mostra.

Indice della III^a Annata - Dal n° 25 al n° 36

La speciale
"BLACK - SCREEN PYE"
pone il televisore
aquila

PYE

all'avanguardia nel progresso tecnico televisivo

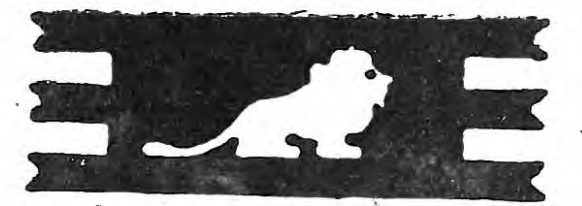
- Visione più dettagliata
- Non vi affatica la vista
- Elimina le riflessioni di luce esterna
- Rende piacevole la visione anche in ambiente illuminato

I Televisori AQUILA sono costruiti su licenza PYE di Cambridge (Inghilterra) e sono il frutto di una esperienza ventennale nel campo specifico. L'apparecchio è stato progettato e costruito appositamente per lo standard italiano di 625 linee.

- La R.A.I., la B.B.C., la Radio Svizzera, la Radio Tedesca, la Televisione Americana Columbia C.B.S., la TV Canadese e Australiana acquistano dalla PYE impianti di telecamere da presa.
- La televisione subacquea, vanto della tecnica inglese, porta il nome della PYE.
- Nella produzione atomica inglese la PYE giuoca un ruolo importantissimo per le sue applicazioni di TV.
- I televisori PYE sono fra i più raffinati e diffusi in Inghilterra.

S. p. A. INDUSTRIALE LUIGI COZZI DELL'AQUILA - MILANO

Stabil.: VIALE LIGURIA 26 - VIA BRIOSCHI 15 . *Direzione - Ufficio vendite:* VIALE LIGURIA 26

MODULAZIONE DI FREQUENZA - RADIANTI

LIONELLO NAPOLI
MILANO
Viale Umbria 80
TELEF. 57.30.49

★

AC 100
Dipolo ripiegato. (Folded dipole)
Per televisione-Canale Torino
Per FM. - 90 ÷ 100 MHz
Per televisione-Canale Milano
Per telev. Canale Monte Penice

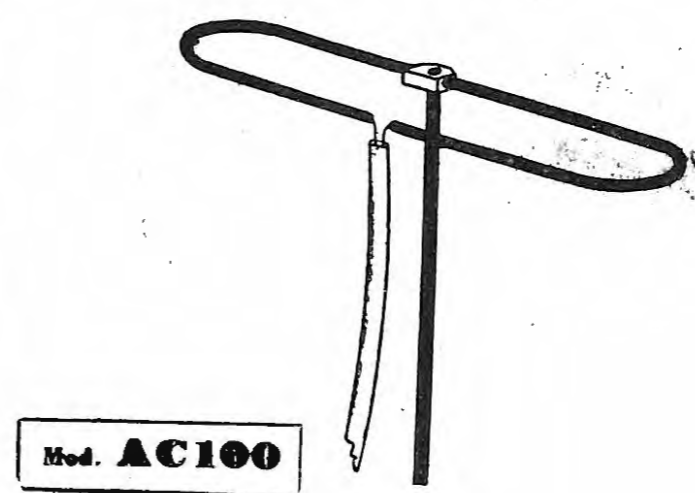
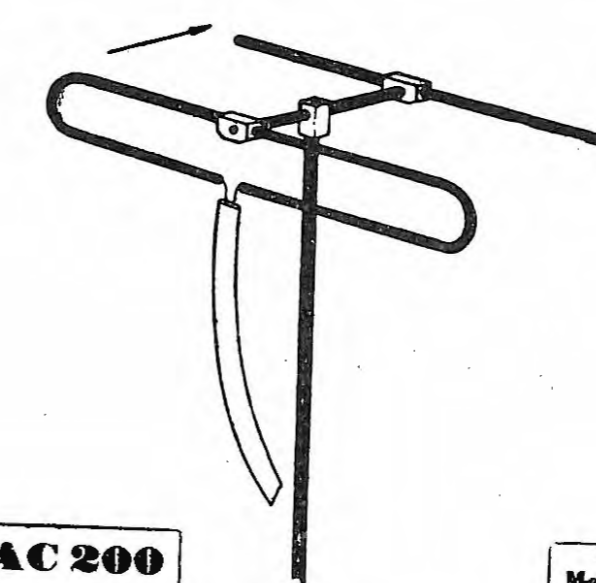
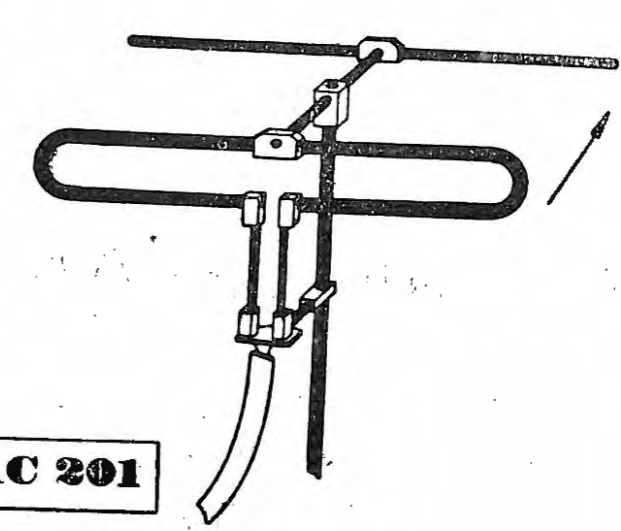
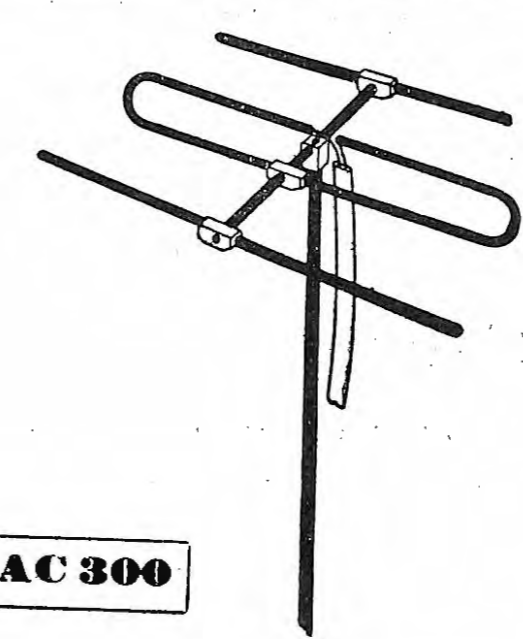
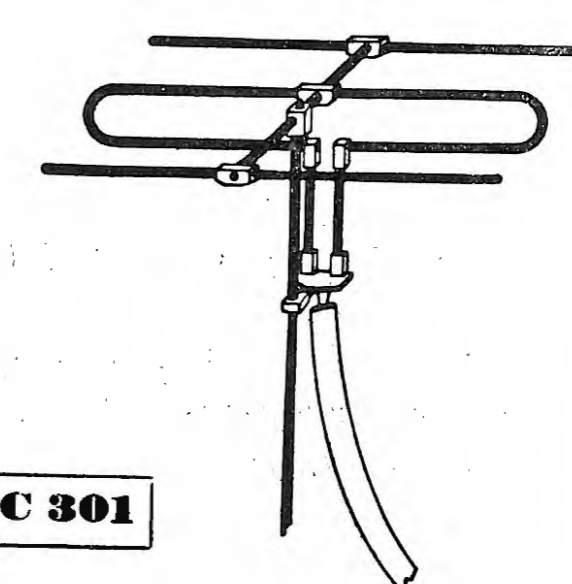
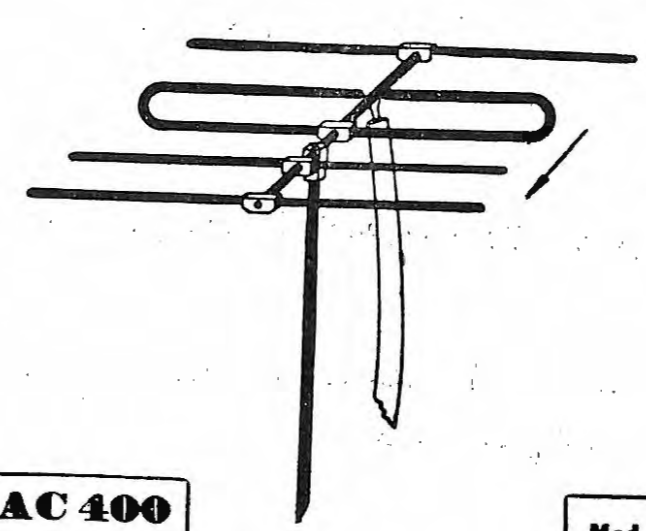
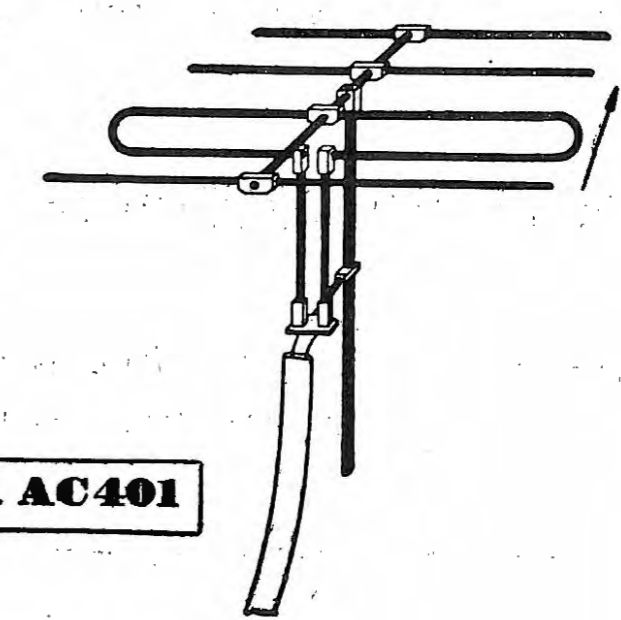
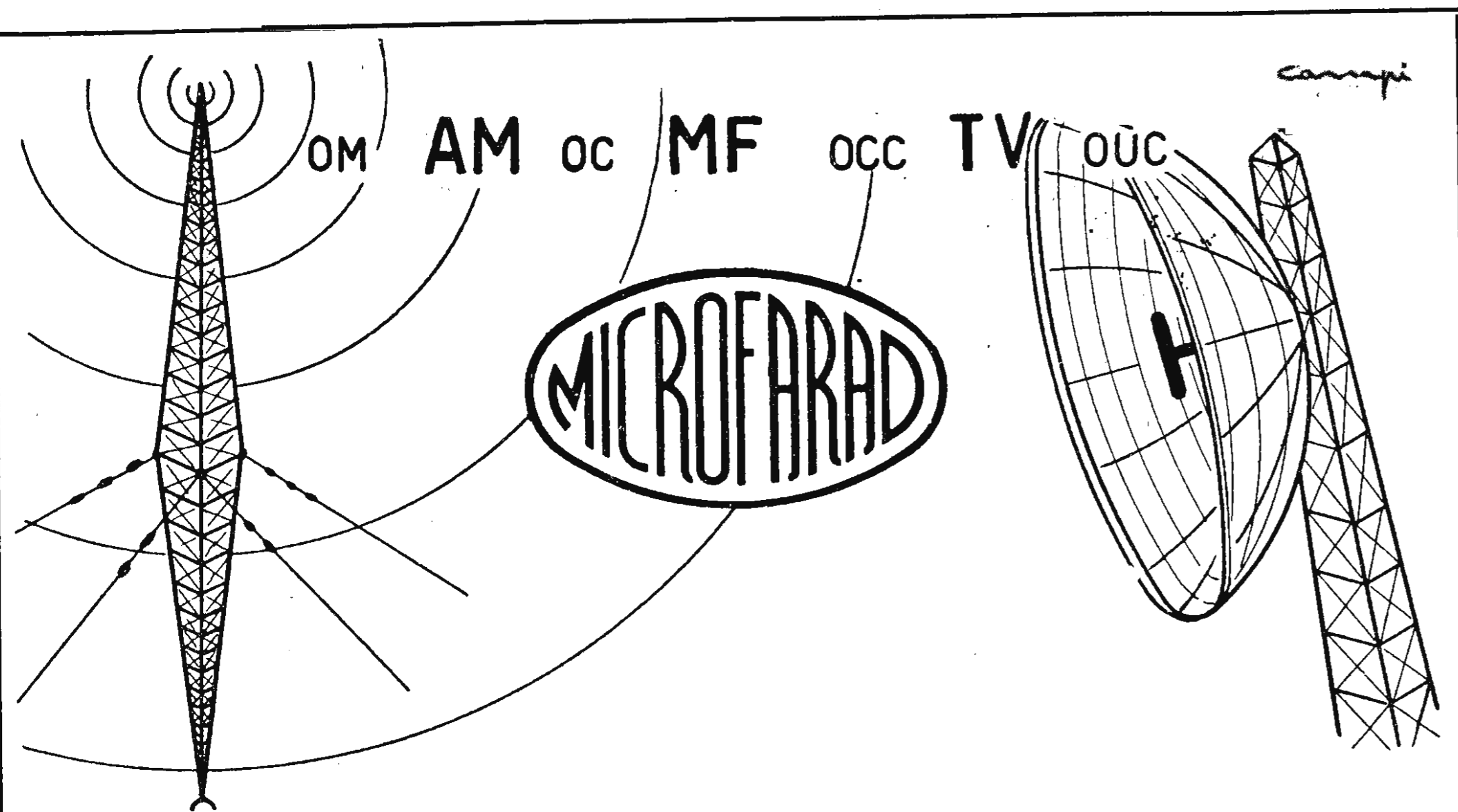
AC 200
Radiatore + direttore
Per televisione-Canale Torino
Per FM. - 90 ÷ 100 MHz
Per televisione-Canale Milano
Per telev. Canale Monte Penice

AC 201
Idem con adattamento di impedenza con linea in quarto d'onda.
Per televisione-Canale Torino
Per FM. - 90 ÷ 100 MHz
Per televisione-Canale Milano
Per telev. Canale Monte Penice

AC 300
3 elementi: riflettore - radiatore direttore.
Per televisione-Canale Torino
Per FM. - 90 ÷ 100 MHz
Per televisione-Canale Milano
Per telev. Canale Monte Penice

AC 301
Idem con adattamento di impedenza con linea in quarto d'onda.
Per televisione-Canale Torino
Per FM. - 90 ÷ 100 MHz
Per televisione-Canale Milano
Per telev. Canale Monte Penice

AC 400
4 elementi: riflettore - radiatore - 2 direttori.
Per televisione-Canale Torino
Per FM. - 90 ÷ 100 MHz
Per televisione-Canale Milano
Per telev. Canale Monte Penice

AC 401
Idem con adattamento di impedenza con linea in quarto d'onda.
Per televisione-Canale Torinc
Per FM. 90 ÷ 100 MHz
Per televisione-Canale Milano
Per telev. Canale Monte Penice

CONDENSATORI CERAMICI SERIE "TV"

Costruiti in grande serie su macchine automatiche, essi possiedono le medesime doti di robustezza e di stabilità che distinguono i dielettrici L.C.C.
Pur non venendo sottoposti a particolari trattamenti di tropicalizzazione, grazie alla omogeneità perfetta del dielettrico, essi non soffrono dell'umidità atmosferica e possono venir normalmente e con continuità usati in un ampio intervallo di temperatura: — 20° ÷ + 90°C.

Tre sono i tipi proposti:

1. - CONDENSATORI DI DISACCOPPIAMENTO

Grazie all'impiego di un dielettrico a costante elevata, essi offrono valori elevati di capacità con dimensioni di ingombro ridotte al massimo che li rendono atti al disaccoppiamento dei circuiti A.F.

2. - CONDENSATORI REGOLABILI

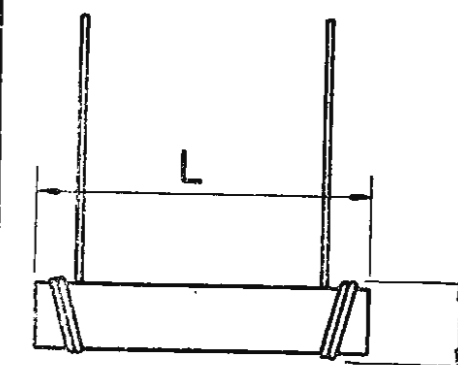
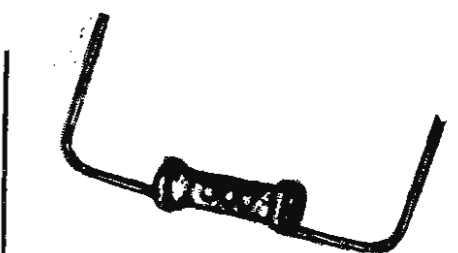
Condensatori tubolari, l'armatura esterna dei quali è prolungata da una fascia elastica mobile, manovrabile per mezzo di apposita pinza isolante allo scopo di variarne la capacità.

3. - CONDENSATORI DI ACCORDO ad elevato fattore di merito.

Essi sono costruiti partendo da dielettrici a bassa perdita, la costante dielettrica dei quali non varia sensibilmente in funzione della temperatura.

Vp . . . . . 1 000 Vcc per 10 sec
Vn max . . 350 Vcc
Ri . . ≥ 10 000 M Ω
tg δ a 1Mc e 20° C ≤ 400 · 10^{-4}
ε/°C . . . . . fra +10° C e +70° C
fra −20 % e +100% del valore nominale
Tolleranza: . +40% — 20%
Stampigliatura: in cifre

C in pF	L in mm
470	12
680	12
1000	12
1500	12
2200	15
3300	15
4700	18

Esempio di designazione:
1.000 condens. TV da 1000 pF

CONDENSATORI REGOLABILI

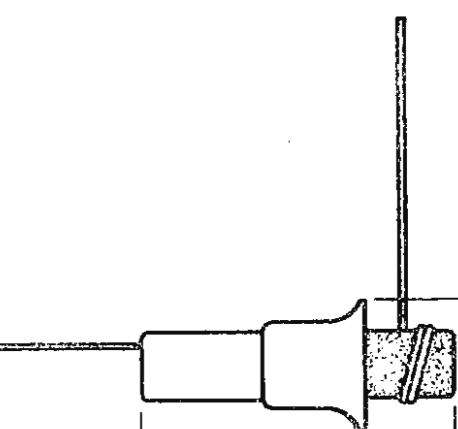
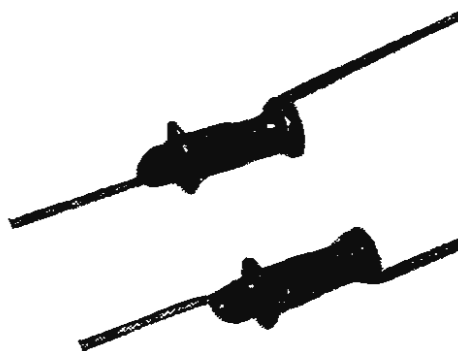
CARATTERISTICHE TECNICHE

Vp . . . . . . 1 500 Vcc per 10 sec
Vn max . . . 500 Vcc
Ri . . . . ≥ 10 000 M Ω
tg δ a 1Mc e 20° C ≤ 20 · 10^{-4}
ε/°C . . . . . (— 350 ± 400) 10^{-6}

CAPACITÀ e DIMENSIONI

C residua in pF	0,5	1	8	42
Variaz. pF	3	10	3	16
L in mm	12	12	15	15
Colore dist.	bianco	rosso	giallo	bleu

Esempio di designazione:
1 000 condens. regol. 1-10 pF

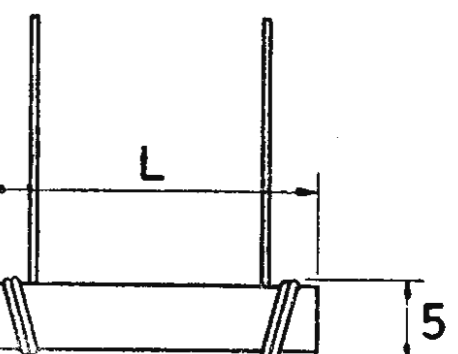
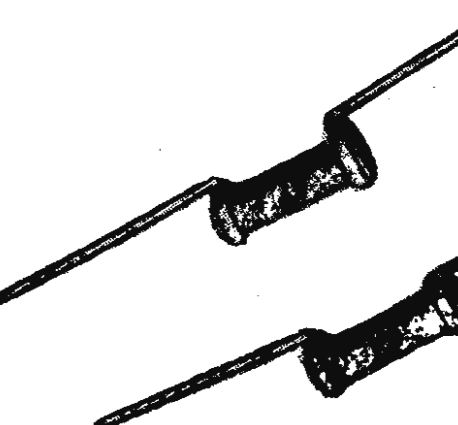
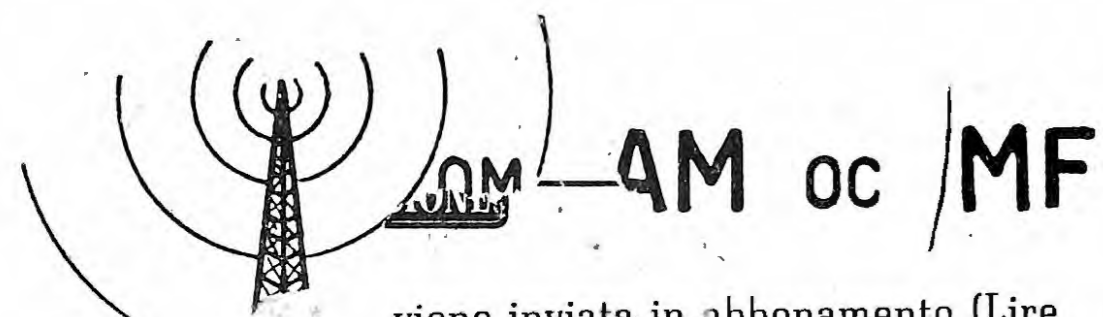
N. B. - Possono essere montati, direttamente sul telaio, sezionando la connessione esterna e saldandola sullo stesso.
Non occorre provvedere a ulteriori mezzi di bloccaggio.

CONDENSATORI di ACCORDO

CARATTERISTICHE TECNICHE

Vp . . . . . . 1.500 Vcc per 10 sec
Vn max . . . 500 Vcc
Ri . . . . ≥ 10.000 M Ω
tg δ a 1Mc e 20° C ≤ 20 · 10^{-4}
ε/°C . . . (— 350 ± 400) 10^{-6}
Tolleranze: ±20%, ±10%, ±5%
Capacità: . . 1,5 ÷ 220 pF
Marcatura: . in chiaro
Stampigliatura: in cifre

CAPACITÀ e DIMENSIONI

C in pF	L in mm
1,5	12
2,2	12
4,7	12
10	12
15	12
22	12
33	12
47	12
68	12
100	12
150	18
220	18

Esempio di designazione:
1.000 condens. TV 47 pF, ± 10 %

viene inviata in abbonamento (Lire 1350 per 6 numeri e Lire 2500 per 12 numeri) e venduta alle Edicole in tutta Italia. Se desiderate acquistarla alle Edicole richiedetela anche se non la vedete esposta e date il nostro indirizzo; vi ringraziamo.

Se non trovate la nostra Rivista alle Edicole pregate il giornalaio di richiederla all'Agenzia di distribuzione della vostra città; ricordategli che il servizio diffusione per tutta l'Italia è svolto dalla **SAISE - Via Viotti 8a** - Torino.

In ogni caso potete **prenotare** ogni numero, volta a volta, inviando Lire 210 e lo riceverete franco di qualsiasi spesa.

La numerosa **corrispondenza** che solitamente viene indirizzata alle Riviste fa sì che queste, se si esige una risposta, richiedano il francobollo apposito; anche noi quindi Vi preghiamo di unire **l'affrancatura per la risposta** e di scusarci se siamo costretti a non rispondere a chi non segue questa norma. Ricordate che i quesiti tecnici rientrano nel servizio di Consulenza.

Certamente saprete che anche per il **cambio di indirizzo** si richiede un piccolo rimborso di spesa per il rifacimento delle fascette; se cambiate residenza, nel comunicarci il nuovo indirizzo allegate quindi Lire 50.

La Rivista accetta **inserzioni pubblicitarie** secondo tariffe che vengono inviate a richiesta delle Ditte interessate.

La Redazione, pur essendo disposta a concedere molto spazio alla pubblicità poichè questa interessa quasi sempre gran parte dei lettori, avverte che ogni aumento di inserzioni pubblicitarie non andrà mai a danno dello spazio degli articoli di testo perchè ogni incremento di pubblicità porterà ad un aumento del numero di pagine. La Direzione si riserva la facoltà di rifiutare il testo, le fotografie, i disegni che non ritenesse adeguati all'indirizzo della Rivista

Per l'invio di **qualsiasi somma** Vi consigliamo di servirVi del nostro Conto Corrente Postale; è il mezzo più economico e sicuro; chiedete un modulo di versamento all'Ufficio Postale e ricordate che il nostro Conto porta il N° 3/4545 - Milano.

La Rivista dispone di un Laboratorio proprio, modernamente attrezzato, ove vengono costruiti e collaudati gli apparecchi prima che siano descritti dai suoi Redattori; chiunque abbia interesse all'impiego, in detti apparecchi, di determinate parti staccate di sua costruzione, può interpellarci in proposito.

La nostra pubblicazione viene **stampata** presso lo Stabilimento Tipografico L. Rattero - Via Modena 40 - Torino - Iscriz. Tribunale di Torino N. 322. Direttore Responsabile: Giulio Borgogno.

Troverete altre notizie inerenti la Rivista in calce alla pagina 17.

pag.

TV
COMMUTATORI STEATITE
SERIE 3000
MF
Il prodotto di classe
è una garanzia
LARIR S. R. L.
MILANO - Piazza 5 Giornate, 1 - Tel. 795.762 795.763
UNA COPIA L. 250